BOTANISK TIDSSKRIFT

Udgivet af

DANSK BOTANISK FORENING

—

55. BIND, 4. HEFTE



KØBENHAVN
EJNAR MUNKSGAARDS FORLAG
1960

Dansk Botanisk Forening.

Adresse: *Botanisk Museum, Gothersgade 130, København K.*

Indmeldelse, såvel af danske som af udlændinge, finder sted ved henvendelse til foreningens bestyrelse. Det årlige medlemsbidrag er 15 kr. Indmeldelsen gælder for kalenderåret.

Dansk Botanisk Forenings publikationer.

Botanisk Tidsskrift udkommer sædvanligvis med 2 til 4 årlige hefter. I tidsskriftet optages afhandlinger og meddelelser på dansk eller på et hovedsprog. Her fremkommer endvidere organisatoriske meddelelser fra Dansk Botanisk Forening og beretninger fra foreningens ekskursioner. I tidsskriftet udgives afhandlingerne fra Danmarks Topografisk-Botaniske Undersøgelse. Tidsskriftet tilsendes samtlige foreningens medlemmer.

Dansk Botanisk Arkiv udkommer med tvangfri mellemrum. Der optages heri fortrinsvis større afhandlinger på et hovedsprog. Dansk Botanisk Arkiv tilsendes medlemmerne mod et ekstrakontingent på 10 kr.

Manuskripter, der ønskes optaget, indsendes til *Redaktionen, Gothersgade 140,* København, der forelægger dem for Dansk Botanisk Forenings bestyrelse til antagelse. De indsendte manuskripter skal være maskinskrevne, *uden understregninger,* idet særlige fremhævelser dog kan angives med blyant. Fotografier, tegninger eller diagrammer, der ønskes som illustrationer, må indsendes færdige til reproduktion.

Så langt oplaget rækker, kan enkelte hefter eller bind af Botanisk Tidsskrift og Dansk Botanisk Arkiv købes i boghandelen eller direkte hos foreningen til en for hvert hefte fastsat pris. Medlemmer indrømmes 25 pct. rabat ved direkte bestilling hos foreningen.

Exchange.

The two publications issued by the Danish Botanical Society: Botanisk Tidsskrift and Dansk Botanisk Arkiv are offered to foreign libraries and institutions in exchange for periodicals containing botanical treatises.

Correspondance concerning exchange matters should be addressed to:

BOTANISK CENTRALBIBLIOTEK
Gothersgade 130, Copenhagen, Denmark.

Der Autochthone Grundstock der arktischen Flora und ihre Beziehungen zu den Hochgebirgsfloren Nord- und Zentralasiens

Von A. I. TOLMATCHEV

o. Prof. d. Botanik an d. Universität Leningrad, wiss. Mitarbeiter d. Botanischen Institut d. Akademie d. Wissenschaften v. UdSSR

Die arktische Flora des modernen Typus stellt eine relativ junge Bildung dar. In Palaeogen war das ganze heutige Nordpolargebiet durch eine ziemlich thermophile Waldflora (d. arktotertiäre Florenkomplex) besiedelt. Das Existieren innerhalb der Arktis, zu jener Zeit, eben der Fragmenten des Florenkomplexes, der in späteren Zeiten sich ins moderne arktische Flora entfalten konnte, ist unwahrscheinlich.

Die Annahme, dass die Existenz der arktotertiären Floren durch eine vom heutigen abweichende Lage des Nordpol bestimmt war, fällt aus, indem Funde fossiler Floren des gleichen Typus einen zusammenhängenden Ring um den Nordpol bilden. Eine starke Umwandlung der allgemeinen thermischen Bedingungen in aussertropischen Gebieten seit dem Frühtertiär ist unbestrittbar. Die den heutigen arktischen Bedingungen ähnliche Umstände existierten im Frühtertiär überhaupt nicht. Ihre Entstehung fällt in spätere Zeiten.

Die Mehrzahl der für die heutige arktische Flora charakteristischen Pflanzensippen relativ hohen Ranges ist ihrem Ursprung nach nicht arktogen. Grössere Gattungen sind meistens durch ziemlich isoliert stehende Arten oder enge Artenkomplexe in der Arktis vertreten. Der arktische Endemismus stellt eine ziemlich rezente Erscheinung dar. Er ist nur durch taxonomische Einheiten bescheidenen Ranges (Arten und Unterarten, Serien eng verwandter Arten, höchstens und nur ausnahmsweise – junge olygotype Gattungen) vertreten.

H. STEFFEN's Hypothese, dass die arktische Flora ursprünglich schon im Pliozän im heutigen Beeringsmeergebiete sich entwickelte, ist unhalt-

bar. – Nicht nur darum dass sie einer unwahrscheinlicher Polverschiebung als Voraussetzung bedürft. Auch der Verbreitungscharakter mehrerer ältesten Elementen der arktischen Flora ist durch diese Hypothese nicht erklärbar. Es existiert auch keine besondere Anhäufung arktischen Arten im Beeringsmeergebiete. Seine relative Florenreichtum ist durch die Mischung arktischen Elementen mit den in bedeutender Zahl erhaltenen Überbleibsel einer Flora von gemässigtem Typus (unter ihnen mehrere unbestrittbare Tertiärrelikten), die kaum eine besonders lange Zeit in rein arktischen Umständen sich erhalten könnten.

Eine allgemeine Änderung des Klima ist während des Neogen im ganzen aussertropischen nordischen Gebiete stattgefunden. Im polnahen Gebiete erreichte die Abkühlung zur Ende des Tertiär einen solchen Grad, dass nicht nur das vollkommene Verschwinden der arktotertiären Flora unvermeidlich erschien, aber auch eine Weiterentwicklung irgendeiner Waldflora unmöglich wurde. Zuerst mussten ihre Existenz ausschliessende Bedingungen auf den am meisten nach Norden vorspringenden Landpartien and auf den im polnahen Gebiete liegenden Gebirgen sich einstellen.

Die Bildung einzelner Elementen der autochtonen arktischen Flora musste schon im Laufe von Spätneogen stattfinden. Es kann aber nicht als Beweis des neogenen Alters der arktischen Flora betrachtet werden. Die Entstehung dieser hatte als Voraussetzung das Einstellen eines einheitlichen, relativ umfangreichen waldlosen Raumes, wo die in verschiedenen Gegenden und in ökologisch verschiedenen Lokalitäten entstandenen kriophilen Arten sich untereinander gemischt und, den verschiedenen Lokalbedingungen folgend, in mehrere Pflanzengesellschaften gruppiert, ein neuartiges einheitliches Florenkomplex bilden könnten.

Die betreffenden Voraussetzungen sind kaum früher als um Ende Pliozän – Anfang Pleistozän eingestellt worden, wass auch das wahrscheinliche Alter der arktischen Flora als einen durch bestimmte Zusammensetzung charakterisierten Elementenkomplexes bestimmt. Ihre weitere Entwicklung, dementsprechend, fällt in die Rahmen des Quartärs. Obwohl dessen Dauer (etwa 1 Mln. Jahren) in historisch-geologischen Hinsicht unbedeutend erscheint, ist sie absolut nicht so gering um die seit ende des Tertiär stattgefundenen Umwandlungen der Flora (Weiterentwicklung arktischer Pflanzensippen, Erweiterung oder Verengung ihrer Areale) unerklärbar zu machen. Es ist u. A. zu beachten, dass in einem umfangreichen Teile der Arktis die Entwicklung der Flora während des ganzen Quartärs ununterbrochen vor sich ging.

Der alte autochtone Grundstock der arktischen Flora (das eoarktische Florenelement) ist aus Arten gebildet worden, die entweder selbst oder in Form ihrer unmittelbarer Vorfahren in der Arktis zu Ende des Tertiär schon existierten, aber eine untergeordnete Rolle in der Zusammensetzung der damaligen Flora spielten. Es waren nämlich: Pflanzen der waldlosen Berggipfeln; die der steilen, weder durch Waldvegetation noch durch einen zusammenhängenden Grasteppich bedeckten Bergabhängen; die der nasskalten, der Baumvegetation entbehrten sumpfigen Lokalitäten; die der offenen, mehr oder weniger salzigen Strandebenen.

Im genetischen Zusammenhang mit den waldlosen Gebirgslandschaften stehen vor allem Vertreter zweier, in einiger Beziehungen sich einander entgegengesetzten, ökologischen Pflanzengruppen: Pflanzen der offenen, windigen, im Winter nahezu schneefreien Berg- und Hügelgipfeln (Arten wie *Poa abbreviata*, *Draba subcapitata*, *D. macrocarpa*, *Luzula confusa* usw.); die der am meistem schneereichen, spät abtauenden, im Winter gut geschützten, aber nur für kürzeste Zeit schneefreien und durch das Tauwasser ständig gekälteten Lokalitäten (beide *Phippsia*-Arten, *Ranunculus pygmaeus*, *Cardamine bellidifolia*, *Saxifraga rivularis* u. A.).

Dem uralten arktogenen Bergelement gehören wohl auch einige in ihrer Beziehung zur Schneedecke intermediäre Stellung einnehmende Pflanzen (*Salix polaris*, *Sieversia glacialis*, *Pedicularis hirsuta*, *P. capitata*, *P. lanata* s. ampl., *Draba oblongata*, *D. micropetala*, *D. pilosa*, *Cassiope tetragona*, *C. hypnoides*, *Potentilla emarginata*, *Ranunculus nivalis*, *R. Sabinii* u. m. A.).

Mit den waldlosen, aber nicht unbedingt über der klimatischen Waldgrenze gelegenen steinigen Abhängen konnten ursprünglich verschiedene Drabae (vor allem die aus der Verwandschaft v. *D. cinerea* oder *D. hirta*), einige Saxifragen u. A. verbunden sein.

Als ursprüngliche Sumpf- oder Sumpfwiesenpflanzen dürfen Arten wie *Poa arctica*, *Hierochloë pauciflora*, *Arctophila fulva*, einige Carices, wohl einige Zwergweiden (z. B. *Salix reptans*), vielleicht *Dupontia Fisheri* (s. l.) u. A. betrachtet werden.

Als eoarktische Strandhalophyten erweisen sich vor allem *Puccinellia angustata*, *Carex ursina*, *Potentilla pulchella*, *Cochlearia groenlandica*.

Die eoarktische Flora konnte ursprünglich kein artenreiches Komplex darstellen. Als dessen Folge musste jede Erweiterung des waldlosen polnahen Raumes günstige Umstände für die Ausbreitung der vorhandenen Arten darbieten. Viele eoarktische Arten sind darum zirkumpolar

geworden. Die klimatische Differenzierung des arktischen Gebietes, ebenso wie die Mannigfaltigkeit edaphischer Umständen, konnten in vielen Fällen die Pflanzenmigrationen beschränken, kaum aber ausschliessen.

Obwohl die Arktis immer kein räumlich abgesondertes Gebiet darstellte, ging die Entwicklung ihrer Flora nahezu isoliert. Ihr Isolation war biocönotisch bedingt – durch den zusammenhängenden Charakter des nordischen Waldgürtel. Je intensiver die Waldvegetation entwickelt gewesen, desto schärfer wurde die Isolierung der arktischen Flora fühlbar. Aktivere floristische Beziehungen konnten zwischen der Arktis und den mässig-nordischen Gegenden sich da einstellen, wo die eigentliche Taiga (die sog. Dunkelnadel-Taiga) durch lichtere Waldbestände, die im kontinentalen Raum Nordasiens in Form von Lärchen-Wälder sich im Quartär weit verbreiteten, ersetzt wurde, und vor allem da, wo das waldlose arktische Gebiet in unmittelbare Berührung mit eben waldlosen Gebirgen kam.

Die spätere Entwicklung der arktischen Flora war mit den mannigfaltigen Erscheinungen der Glazialperiode eng verbunden. Ein umfangreiches Gebiet innerhalb der Arktis verblieb ständig durch die Vereisung unberührt (oder nur teilweise vergletschert), also ununterbrochen günstige Umstände für die Entwicklung einer Flora arktischen Typus darbietete. Bedeutende Teile des zirkumpolaren Gebietes sind aber durch die mächtige Entwicklung der Eisdecken verwüstet worden. Die Abnahme der Sommertemperaturen in unmittelbarer Nähe zur vereisten Flächen und die bedeutende Erniedrigung der Waldgrenze in Gebirgen brachte mit sich Bedingungen, die für die Ausbreitung kriophilen Pflanzen im gemässigten Gürtel günstig waren.

Vor allem stellten sich in Sibirien (zwischen Jenissei und dem Ochotskischen Meere) Bedingungen ein, die den Austausch der Florenelementen zwischen der Arktis und den südlich liegenden Bergländern begünstigten. Als solche Bedingungen sind zu betrachten: 1. – ein seit langem existierendes Bergland in Zentralasien und Südsibirien, das eine ziemlich reiche Oreophytenflora schon vor Anfang des Quartär besessen musste; 2. – eine fast zusammenhängende Reihe von Gebirgen, deren höhere Teile im Pleistozän nur teilweise vereist gewesen, die vom Nordsaum Zentralasiens bis in die Arktis sich erstreckt; 2. – die Berührung des subarktischen Teiles des Hochgebirge eben mit dem unvergletscherten Terrain von arktisch-Ostsibirien; 4. – die, wenigstens zeitweise, unvollkommene Bewaldung einiger Niederungen und niederen Bergstufen im Laufe der

Eiszeit, im Zusammenhang mit einem strengen, die Existenz kriophiler Arten begünstigenden Klima.

Die nach Süden gerichtete Migrationen arktogenen Arten hatten für die Entwicklung asiatischer Hochgebirgsfloren nur in höheren Breiten (das Bergland Nordostjakutiens, des äussersten Nordosten Asiens, wohl auch das noch fast unerforschte Hochplateau zwischen dem Jenissei und Chatanga) eine grössere Bedeutung gehabt. In der Ausbildung moderner Hochgebirgsfloren Südsibiriens und Zentralasiens haben die arktogenen Elementen eine ganz untergeordnete Rolle gespielt. Umgekehrt, haben die nach Norden gerichtete Wanderungen alpigenen Elementen asiatischen Ursprungs die Bereicherung der arktischen Flora sehr bedeutend gefördert.

Pflanzen südsibirisch-zentralasiatischen Ursprungs (das angarische Florenelement) haben die Arktis nicht während einer Epoche von beschränktem Dauer, aber als mehrere einander gefolgten »Wellen« erreicht. Älteste asiatisch-alpigenen Elementen haben sich innerhalb der Arktis sehr weit verbreitet und mehrere arktische Neubildungen (»sekundär-arktogene« Arten und Varietäten) geschafft. Hierher gehören: arktische *Cobresia*-Arten, *Parrya*, *Melandrium* subg. *Gastrolychnis*, *Saxifraga flagellaris* s. l. u. A. Einige seit langem in die Arktis vorgedrungenen Arten haben, ungeachtet ihrer weiten Verbreitung, ihre Einheitlichkeit behalten (*Oxyria digyna*, *Hierochloë alpina*, *Melandrium apetalum* u. A.).

Einer späteren Migrationswelle entsprechen ein beschränkteres Raum innerhalb der Arktis einnehmende Arten wie *Lloydia serotina*, *Senecio resedifolius*, *Androsace Bungeana* u. A. (nach Westen meistens nur bis zum Uralgebirge, nach Osten – ungefähr bis zur Mackenzie-Delta verbreitet). Als noch spätere Eindringlinge müssen Arten wie *Gentiana algida*, *Potentilla elegans*, *P. gelida*, *Corydalis pauciflora*, *C. arctica*, *Primula nivalis*, *P. algida* usw. betrachtet werden, deren Verbreitung innerhalb der Arktis eine noch beschränktere ist und in unmittelbarer Verbindung mit dem asiatisch-alpinen Hauptareal verbleibt.

Einige vorwiegend asiatische Pflanzengruppen, die in weiterem Sinne als arkto-alpine Sippen betrachtet werden können, sind ihrem Ursprung nach weder arktogen noch alpigen. Ihre ursprüngliche Vertreter waren in kontinentalen Gebieten unter mässigen Breiten einheimisch – als Bewohner der lichteren Waldungen, der Steppen oder steppenähnlichen Formationen. Beim Absterben der Waldvegetation im hohen Norden und bei der Hebung der Gebirge in mässigen Breiten entstanden aus diesen Vorfahren sekundäre Bildungen – typisch arktische Pflanzen und ebenso typische Oreophyten, die in mehreren Fällen einander ähnlicher aussehen

als jede von ihnen ihrer weniger spezialisierten Ahnenformen. Und im Falle, dass diese letzten nach der Entwicklung ihrer Abkömmlingen aussterben, erscheint vor uns eine disjunktiv verbreitete »arkto-alpine« Artenreihe, zwischen deren arktischen und Hochgebirgsglieder wir einen direkten Zusammenhang, ebenso wie bestimmte »Wanderungswege« zwischen der Arktis und der alpinen Stufe der Gebirge, aufsuchen streben.

Die Section *Scapiflora* der Gattung *Papaver* stellt einen guten Beispiel der Pflanzengruppe des oben angedeuteten Typus vor. Sie enthält ziemlich zahlreiche (im ganzen nicht weniger als 30) arktische (*P. radicatum* s. str., *P. lapponicum*, *P. Keelei*, *P. angustifolium*, *P. pulvinatum*, *P. Czekanowskii* u. A.) und hochalpine (*P. alpinum*, *P. pyrenaicum*, *P. involucratum*, *P. tianschanicum*, *P. canescens*, *P. pseudocanescens*, *P. nivale* u. m. A.) Arten, und erscheint vor uns im ganzen als eine arkto-alpine Artenreihe. Minder zahlreiche Vertreter der Section sind aber der Arktis ebenso wie dem Hochgebirge fremd. Es sind vor allem die südsibirischen *P. nudicaule* s. str. und *P. amurense*; Arten wie *P. chinense*, *P. anomalum*, *P. Stubendorfii*, *P. tenellum*, teilweise *P. croceum* oder *P. alboroseum*, sind entweder subalpine oder Bergtälerpflanzen.

Die eingehende systematische Analyse der Section *Scapiflora* zeigt, dass eben solche Steppen- (*P. nudicaule* s. str.) oder Trockenwiesen-Pflanzen (*P. amurense*) dem ursprünglichen Typus der Section am nächsten stehen, arktische und hochalpine Formen dagegen phylogenetisch als weiter fortgeschrittene Ausläufer der Sippe angesehen werden müssen. Sie stellen parallel sich entwickelte, an extreme Existenzbedingungen angepasste (und darum morphologisch wie ökologisch einander ähnliche) sekundäre Bildungen vor.

Ähnlich erscheint die Entwicklungschichte einiger *Oxytropis*-Formenreihen. In lichten Waldungen, auf Trockenwiesen und in Grassteppen, vom Ural bis in Zentral-Jakutien ist *O. uralensis* DC. verbreitet. Im Hochgebirge Südsibiriens ist sie durch *O. strobilacea* Bge. ersetzt. In arktisch-Jakutien kommt eine andere nahe verwandte Art – *O. Adamsiana* (Trautv.) Jurtz. vor, die ursprünglich als eine Varietät von *O. strobilacea* beschrieben worden war. In phylogenetischer Hinsicht stellt *O. uralensis* die ursprüngliche Form, die beide anderen – ihre Nachkommen, die einander ähnlich aber nicht unmittelbar verwandt sind.

In der *Oxytropis*-Section *Baicalia* haben wir eine Reihe hochalpinen Zentralasiatisch-altaischen Arten (§ *Hirsutae*), mehrere Reihen südsibirischen (vorwiegend nicht alpinen), und die Reihe *Sibiricae*, die durch drei Arten in Transbaikalien (auf Trockenwiesen, Geröllbänken,

steinigen Abhängen) und eine arktische Art (*O. Bellii* = *O. Sverdrupii*) vertreten ist. Phylogenetisch sind die nicht mit dem Hochgebirge verbundenen südsibirischen Arten mehr ursprünglich, arktische und hochalpine Arten – sekundär.

Der arktische *Senecio tundricola* und der südsibirisch-alpine *S. Sumnieviczii* scheinen parallele, phylogenetisch mit dem weit verbreiteten *S. integrifolius* verknüpffte, Bildungen darstellen.

Die *Astragalus*-Formenreihe, deren bekannteste Glieder *A. australis* und *A. aboriginorum* sind, ist in Südsibirien und im Westen Nordamerikas vorzugsweise durch Steppen- (Prärien-)Pflanzen vertreten. Die am meisten fortgeschrittene Glieder der Reihe sind aber der rein arktische, sibirisch-kanadische *A. Richardsonii* und der dem Ssajan-Gebirge eigene hochalpine *A. atratus*.

Die Entwicklung der *Myosotis alpestris-suaveolens* Formenreihe scheint auch in ähnlicher Weise wie die der genannten *Oxytropis* u. A. gegangen zu haben. Und die Stellung von *M. suaveolens* als einer Steppenpflanze Transbaikaliens ist wohl ursprünglicher als die von *M. alpestris* (s. str.) im Hochgebirge Europas oder von *M. asiatica* in Nordsibirien.

Mehrere *Artemisia*-Arten, die für arktisch-Ostsibirien durchaus charakteristisch sind, haben ihre zentralasiatische Vorfahren nicht im Hochgebirge selbst, aber in hochgelegenen Steppen. Im sibirisch-subarktischen Gebirge erscheinen mehrere arkto-alpine *Artemisia*-Arten selbst als der subalpinen Stufe angehörige, nicht in die Gipfelregionen eindringende Pflanzen.

Das Entstehen arktischen und alpinen (in weiterem Sinne) Arten auf Basis der Anpassung kontinentaler halb-xerophytischen, heliophilen, mässig-nordischen Ahnenformen zur extremen Existenzbedingungen, das im Falle einer mannigfaltigen Entwicklung hochnordischen und Hochgebirgs-Formenreihen zur Bildung vorzugsweise arkto-alpinen Pflanzengruppen (und im Falle des Aussterbens der Urformen – zur Entstehung disjunktiver arkto-alpinen Reihen-Arealen) führt, bezeichnen wir als arkto-alpine Differenzierung der Sippen.

Es sei beachtet, dass – ebenso wie es mit den arkto-alpinen Migrationen der Fall ist – die Vorgänge der arkto-alpinen Differenzierung keinesweges einer einzigen, beschränkten Epoche eigen waren, sondern in verschiedenen Zeiten sich ausfalteten. Möglicherweise fallen die ältesten Erscheinungen dieser Art noch in die vorglaziale Zeiten. Es scheint u. A. dass die ursprüngliche Form der *Papaver radicatum*-Reihe, wohl auch *Erysimum Pallasii*, ein *Astragalus aboriginorum*-Typus, vielleicht *Androsace triflora* (obwohl mehrjährig, sicher nicht der *Chamaejasme*-Gruppe angehörig,

aber der halb-ephemeren *A. septentrionalis*, *A. lactiflora* u. A. verwandt), schon in der frühglazialen eoarktischen Flora vertreten waren. Jedenfalls sind die Areale ihrer Mehrzahl bedeutenden Änderungen im Laufe der Eiszeiten unterworfen gewesen. Arten wie *Oxytropis Adamsiana*, *Papaver pulvinatum* u. A., überhaupt die überwiegende Mehrzahl der mit Steppen- oder Waldsteppenlandschaften genetisch verbundenen Arten, stellen aber ein jüngeres (und als dessen Folge enger verbreitetes, besonders in arktisch-Ostsibirien sich anhäufendes) Element der arktischen Flora, meistens überhaupt ziemlich rezente Neubildungen.

106 fjl! P. K.

Lindtneria trachyspora

A Poriate Corticiaceous Fungus with Coronate Spores

By Lise Hansen

Institute for Thallophytes, Copenhagen University

Two finds of *Lindtneria trachyspora* (Bourd. & Galz.) Pilat (syn: *Poria trachyspora* Bourd. & Galz.) are reported from Denmark. A description is given especially dealing with the hyphae and with the spinulose, coronate spores. Its systematic relationships are discussed with the conclusion that for the present time it is better kept in the monotypic genus *Lindtneria*, though still within the *Phylacteriaceae* sensu Bourdot & Galzin.

Lindtneria is a monotypic genus based on *Lindtneria trachyspora* (B. & G.) Pilát. Like many other species of monotypic genera, *L. trachyspora* is widely distributed but rare. It seems not previously reported from Denmark. The description below is drawn from fresh material from two

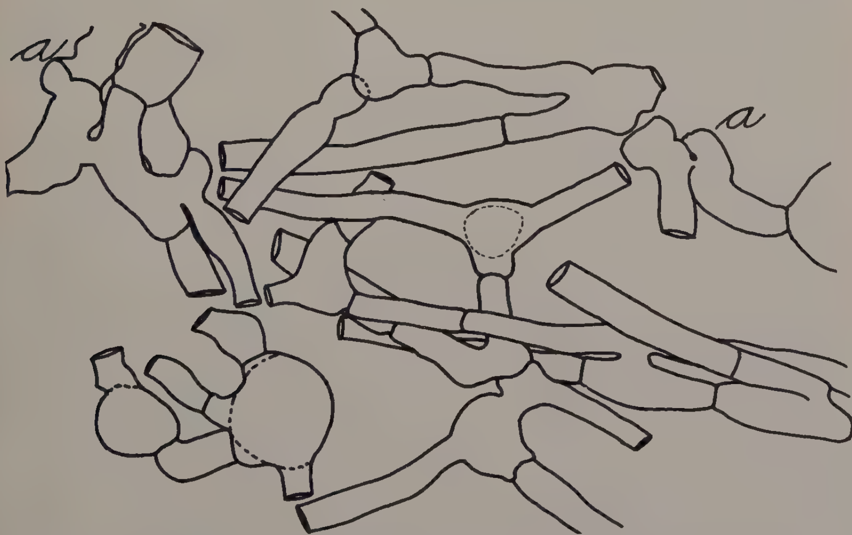


Fig. 1. *Lindtneria trachyspora.* Tramal hyphae; a. clamp connections? ×1000.



Fig. 2. *Lindtneria trachyspora.* Basidia with young spores. ×1000.



Fig. 3. *Cristella fastidiosa.* Spore and hyphae with clamp connections and onion-shaped swellings. ×2250.

finds, both on very rotten, almost disintegrated stumps, probably of *Fraxinus*, Rude Skov, Zealand, Oct. 1958, leg. M. LANGE. The material is preserved in the Botanical Museum, University of Copenhagen.

Fruit body resupinate, 2 mm high, often more or less confluent, and then forming a loose, irregular crust, about 2–4 mm broad, loosely attached to the substrate, cottony to arachnoid, pores about 1 mm broad, irregular, sublabyrinthiform to rounded, low towards margin. Margin and mycelium Primrose Yellow[1]), fertile part Dark Ivy Gray (L: J 3)[1]), appearing somewhat farinaceous all over, dissipiments Primrose Yellow to Light Cadmium, entire fruit body collapsing to a brownish indistinguishable pellicle on drying.

The anatomical structure of the fruit body is extremely simple, only the hymenium is specially differentiated. The trama is monomitic, of 4–6 μ broad, branched, hyaline, thin-walled hyphae with ampullaceous swellings at the branchings, Fig. 1. Typical clamp connections are not seen, but might be obscured by the swellings, Fig. 1a. The hymenium is a regular palisade of broad, slightly ventricose, 4-spored basidia, 29–38 × 9.5–11.5 μ, with large, slightly curved sterigmata, 5.5–7.5 μ long, Fig. 2. Thinwalled basidioles or unripe basidia are seen among the basidia. A sporeprint was not secured. Ripe spores pallid yellowish clay sub microscope, 5.3–5.8 × 8.6–10.6 μ, with large central gutta, coarsely spinulose, spines long (1.4–2.9 μ), not included in above measure, hyaline, stained blue with Cottonblue-Lactophenol, vivid red with Phloxine. A

[1]) Colour terms after RIDGWAY 1912, indices after J. E. LANGE 1926.

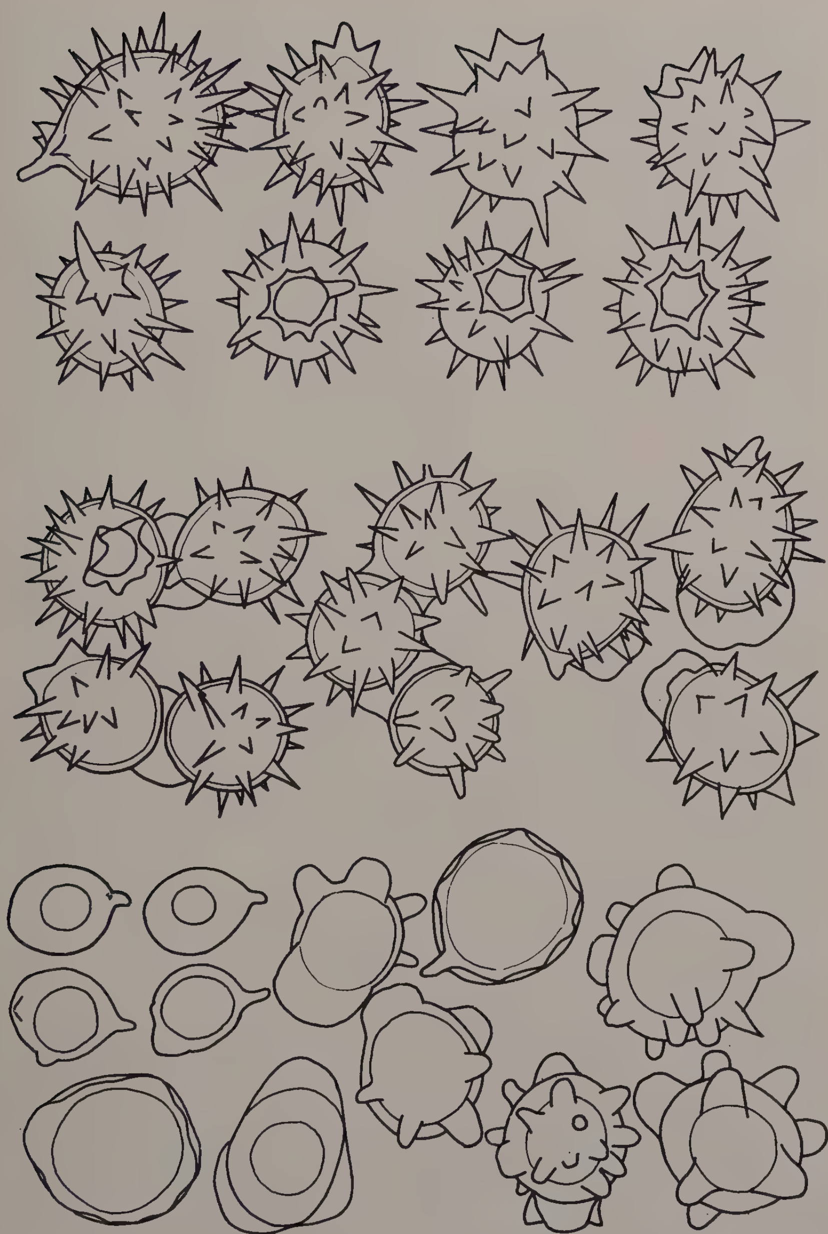


Fig. 4. *Lindtneria trachyspora.* Upper row, mature spores; middle row, twin-spores and triplet-spores; lower row, stages in the development of the spores. × 2250.

smooth epispore is not present, and the spines form no reticulum as indicated i. a. by PILÁT (1938). About 85% of the spores studied (and probably all) were provided with a corona around apiculus, Fig. 4. The corona is hyaline like the spines and staines likewise. The region inside the corona is without spines. Twin-spores and also triplet-spores are commonly met with, Fig. 4. The young spores are smooth, Figs. 2 and 4. In several mounts spores were noted with smaller or larger nodulose swellings from the spore wall, Fig. 4, a few spores had both spines and nodules. The nodulose spores may represent an abnormal development, or they may be a normal stage in the development of the spines. MALENÇON (1958) shows similar spore stages from some species of *Tomentella*.

The actual development of the corona could not be made out from the mounts. It is well known that many Basidiomycetes have spores provided with a plage at the adaxial side of the apiculus, differing from the remainder of the spore wall in ornamentation. As the corona seems formed of substance of the same type as in the spines, it may well be that the spines around the plage coalesce to form this peculiar structure.

The species was originally described as *Poria trachyspora* by BOURDOT & GALZIN (1928) and referred by them to the group *Subtilis* (unechte *Poria*, DONK 1933). PILÁT (1938) referred it to a new monotypic genus, *Lindtneria*, intermediate between *Polyporaceae* and *Corticiaceae* (*Tomentella*). PILÁT specifically stress that the new genus belong to the Phylactériacées sensu BOURDOT & GALZIN. BONDARTSEV & SINGER (1941), ROGERS (1944) and BONDARTSEV (1953) have by and by totally abandoned the group *Subtilis*. BONDARTSEV (l. c.) distributes the species on two genera, *Trechispora* KARST. (basidia urniform) and *Phlebiella* KARST. (basidia normal, hyphae with clamp connections and ampullaceous swellings). *Poria trachyspora* and *Poria candidissima* (SCHW.) SACC. (= *P. subtilis* (SCHRAD.) BRES.) are referred to *Phlebiella*. The two species seem to be but little alike, distinguished on pigmentation, spore size and presence or absence of clamp connections, and it seems reasonable to keep them generically apart and thus to preserve the binomial *Lindtneria trachyspora*.

Among the resupinate *Corticiaceae* the genus *Cristella* PAT. emend. DONK (1957) has some characters in common with *Lindtneria*, but also here the spore size and the presumed lack of clamp connections will distinguish the latter genus. Furthermore, the ampullaceous swellings seem to differ. Thus *Cristella fastidiosa* has onion-shaped swellings at the clamp connections, Fig. 3, while the swellings in *Lindtneria* mostly are at the branchings.

Literature

BONDARTSEV, A. S., 1953: Polyporaceous fungi of the European part of the USSR and the Caucasus. – Moscow-Leningrad.

— & R. SINGER, 1941: Zur Systematik der Polyporaceae. – Ann. Myc. **39**: 43–65.

BOURDOT, H. & A. GALZIN, 1928: Hyménomycètes de France. – Sceaux.

DONK, M. A., 1933: Revision der Niederländischen Homobasidiomycetae – Aphyllophorales 2. – Amsterdam-Haarlem.

— 1957: Notes on resupinate Hymenomycetes 4. – Fungus **27**: 1–29.

MALENÇON, G., 1958: Le dévelopment des spores chez les Phylactériés. – Bull. Soc. Myc. Fr. **74**: 423–435.

PILÁT, A., 1938: Lindtneria g. n., a new genus of the Phylacteriaceae with polyporoid hymenophor. – Studia Bot. Čech. **1**: 71–73.

— 1936–1942: Atlas des Champignons de l'Europe 3, Polyporaceae. – Praha.

ROGERS, D. P., 1944: The genus Trechispora and Galzinia (Thelephoraceae). – Mycologia **36**: 70–103.

Notes on Diatoms I

Gomphocymbella ancyli

Recent in Denmark and Eire

By NIELS FOGED
Odense

Gomphocymbella ancyli (CLEVE) HUSTEDT, the recent presence of which has been demonstrated with certainty only in the Alps and their spurs in Yugoslavia, has been found in Denmark (Blegsø, Thy) and in Eire (Royal Canal). The species occurs with large numbers of individuals in both places in alkaline, eutrophic fresh water with the ordinary fluctuations of temperature of the areas in question. F. HUSTEDT's view of the species as a stenothermic cold-water form based on previous sparse findings therefore cannot be supported, whereas it can be affirmed that the species is pronouncedly alkaliphilous (perhaps calciphilous). The alpine-subalpine recent form, the fossil-subfossile form from *Ancylus* deposits, and the North European recent form mentioned in the present paper (Figs. 2–4) may represent three different biotypes of the species.

Gomphocymbella ancyli (CLEVE) HUSTEDT is so far the only species of the genus *Gomphocymbella* shown to occur in Europe. It was first described (1899, P. T. CLEVE) from postglacial deposits in the Baltic area, where it is considered a guiding type for the deposits of the *Ancylus* lake. HUSTEDT (1948: 204) demonstrated the presence of the species in an interglacial deposit in Poland. From Denmark there is a doubtful finding of a single valve from postglacial sediment from the lake Gribsø, Zealand (G. NYGAARD, 1956: 72). Recent specimens of the species have so far been found in the Alps (HUSTEDT 1943: 225) and in Yugoslavia (HUSTEDT 1945: 939) only. As to findings in sediment from a Holstein lake it cannot be decided with certainty whether the valves in question are subfossil or recent (HUSTEDT 1950: 396) (Fig. 1).

By a preliminary examination of diatomaceous material collected after World War II I have so far found this interesting species alive in two

localities in Northern Europe, both with ecological conditions suggesting that the previous view of the species must be altered. In Denmark I have found *Gomphocymbella ancyli* in material from the lake Blegsø in Thy, Jutland, and in Eire I have found it in Royal Canal. In both localities the species is frequent, and the valves in the raw material have preserved their cell contents.

Two samples containing the species originate from Blegsø in Thy. From April 6, 1950, Sample No. 2356 (Coll. FOGED), which consists of scrapings from the inside of a boat, sunk and waterlogged, found off the shore of the lake immediately north of the plantation of Tved. In a sample taken at the same time and in the same place (No. 2355) consisting of scrapings from withered twigs of willow in the water, the species was not found. Sample No. 300, Aug. 1, 1959 (Coll. FOGED) originates from the southern end of Blegsø and consists of scrapings from limestone with a crust of lime from the beach immediately in front of the limestone *Littorina* cliff on the eastern beach of the lake. In Samples 298 (*Myrio-*



Fig. 1. Recent finds of *Gomphocymbella ancyli* (CLEVE) HUSTEDT in Europe. (1. Plitvicer Lake, Yugoslavia, F. HUSTEDT 1945. 2. Lakes in the Dolomites, F. HUSTEDT 1943. 3. Lake in North Germany (?), F. HUSTEDT 1950. 4. Lake Blegsø in Jutland, Denmark. 5. Royal Canal, Eire.)

phyllum sp.) and 299 (*Chara* sp.) from the same locality the presence of the species has not been demonstrated. Sample 364, Eire July 24, 1953 (Coll. FOGED) consists of scrapings from stone in the bank of the canal. The stone was coated with a thick crust of *Cyanophyceae* incrusted with lime. pH was about 9.0 (determined with MERCK's universal indicator), the water was stagnant, and the canal had a luxuriant vegetation along the bank and on the bottom (of i. a. *Pedicularis*, *Alisma*, *Hippuris*, *Mentha*, *Carex*, and *Nuphar*). In two other samples from the same locality (No. 363, *Chara* sp., and No. 365, stems and roots of *Menyanthes*) the occurrence of the species has not been demonstrated. The samples were taken in the canal about 3.5 miles east of Mullingar.

Table I shows dimensions and number of striae in 10 μ (counted in the middle of the valve) as indicated by HUSTEDT 1930 (p. 366) and on the basis of measurements made on the material from Thy and Eire.

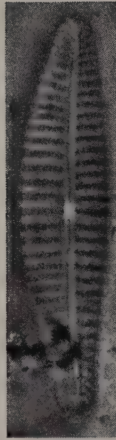
Table I.

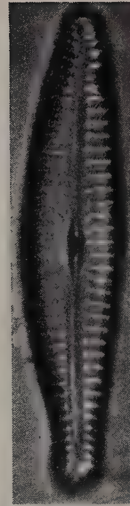
	Length (μ)	Breadth (μ)	Number of striae in 10 μ	
			Dorsal	Ventral
Denmark: no. 2356	32.3–41.3	8.0–9.3	7–9	8–9
– : no. 300	32.0–38.6	8.0–9.3	7–9	8–9
Eire : no. 364	38.6–42.6	8.0–8.7	8–9	8–9
HUSTEDT 1930, p. 366	30.0–45.0	7.0–8.0	10–13	10–13

Table II. Halobion spectra.

	Denmark				Eire	
	No. 2356		No. 300		No. 364	
	Number of species	% of valves	Number of species	% of valves	Number of species	% of valves
Halophobous	9	1.8	4	0.5	4	1.8
Indifferent	65	88.4	76	86.9	46	97.4
Halophilous	6	9.2	3	12.4	2	0.8
Mesohalobous	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Euhalobous	1	0.2	0	0.0	0	0.0
?	3	0.4	1	0.2	0	0.0
Total	84	100.0	84	100.0	52	100.0







Figs. 2–4. (ca. 1500×) *Gomphocymbella ancyli* (CLEVE) HUSTEDT. (2. From Blegsø, Denmark. 32.3×8.2 μ. 3. From Blegsø, Denmark. 36.6×8.7 μ). 4. From Royal Canal, Eire. 42.6×8.7 μ.)

Perhaps the values indicated by HUSTEDT are due to measurements of fossil and subfossil material, as the available recent material seems to be very sparse. I have not had any opportunity to observe fossil, subfossil, or recent alpine material, but the numerical values given above suggest that the species occurs in different geographical forms and that the fossil-subfossil form also represents a special form cycle. The numerical values are not expressive of any fundamental difference between the recent forms of Denmark and Eire, but the outlines of the valves are not conformal (Figs. 2–4).

To throw light on the biology of the species halobion and pH spectra have been calculated.

Table III. pH-spectra

	Denmark				Eire	
	No. 2356		No. 300		No. 364	
	Number of species	% of valves	Number of species	% of valves	Number of species	% of valves
Acidophilous . . .	6	1.4	4	0.5	3	1.4
Indifferent.	24	53.0	19	14.4	8	10.0
Alkaliphilous . . .	51	45.2	60	84.9	41	88.6
?	3	0.4	1	0.2	0	0.0
Total	84	100.0	84	100.0	52	100.0

It appears from Table IV what diatomaceous species constitute the chief components in the associations of the two localities.

Table IV.

	Denmark		Eire
	No. 2356	No. 300	No. 364
Dominants (>10% of valves)	*Achnanthes microcephala* 29.8%	*Epithemia sorex* 28.0% *Mastogloia smithii* 12.1%	*Epithemia sorex* 33.8% *Cymbella affinis* 24.4%
10–5% of valves	*Achnanthes minutissima* 6.6% *Anomoeoneis exilis* var. *lanceolata* 5.2% *Cyclotella kuetzingiana* var. *radiosa* 8.0%	*Cymbella microcephala* 6.9% *Mastogloia smithii* var. *lacustris* 5.9% *Gomphocymbella ancyli* 5.1%	*Diploneis elliptica* 8.0% *Cymbella microcephala* 6.8% *Gomphocymbella ancyli* 5.2%

The halobion and pH spectra indicate that *Gomphocymbella ancyli* is a decidedly alkaliphilous (probably even alkalibiontic) freshwater species. In illustration of the environmental conditions in Blegsø, Thy, E. W. Kaiser 1958 (Table 3) offers the following information:

	pH			Alkalinity	"CaO"	Cl^-
	Min.	Act.	Max.	mval/l	mg/l	mg/l
21 Oct. 1955....	6.2	7.2	8.5	1.06	30	33
13 June 1957....	6.3	7.0	8.5	0.82	23	41

Other, previous pH measurements from the same lake all show alkaline values. Considering the distance and the environmental differences the agreement between the diatomaceous floras of Blegsø (No. 300) and Eire (No. 364) is astonishingly close, 34 of the 52 species occurring in Eire No. 364 also occurring in Blegsø No. 300.

As to the biology of *Gomphocymbella ancyli* Hustedt 1948 (p. 204) states that it "dürfte eine der wenigen Süsswasserdiatoméen sein, die mit einiger Sicherheit als stenotherme (wahrscheinlich sogar eustenotherme) Kaltwasserformen zu bezeichnen ist und vielleicht aus diesem Grunde

eine so geringe rezente Verbreitung zeigt. Sie lebt heute in subalpinen Seen der Kalkalpen und in hochalpinen karbonatreichen Seen der Zentralalpen sowie in Plitvicer Seengebiet. Sie bewohnt dort Stellen im flachen Wasser des Litorals, die infolge Austritts unterseeischer Quellen auch im Sommer eine konstant niedrige Temperatur aufweisen!" In HUSTEDT 1950 (p. 396) it is stated about the species: "In ihrem rezenten Verbreitungsgebiet ist die Art Bewohnerin oligotropher Gewässer."

As to the relation to temperature it is difficult to assume that the form shown to occur in Thy and Eire is a cold-water form. Conditions of temperature in Blegsø, which mainly is very shallow (the greatest area by far has depths of less than 2 m), hardly deviate from those of other Danish lakes (on August 1, 1959 the temperature to a depth of two or three metres in every case was at least 20°C). In Royal Canal, Eire, conditions of temperature must be assumed to vary as in other corresponding fresh waters in Central Eire. As regards temperature it therefore seems that the species must be compared with the great majority of the other diatoms in the temperate zone.

CARLO F. JENSEN (1958: 150) and E. W. KAISER (1958, Table 3) characterize Blegsø as eutrophic, and Royal Canal undoubtedly must also be included in this category of fresh water. The North European form of *Gomphocymbella ancyli* mentioned here must be considered an alkaliphilous (perhaps alkalibiontic) freshwater species, eurytopic as regards temperature, which lives in eutrophic localities. So far it is an open question whether the fossil-subfossil and the alpine-subalpine forms of the species represent other biotypes. Blegsø, which is one of the extremely few Danish Karst lakes, presumably has not arisen until after the Stone Age, the eastern beach undoubtedly coinciding with the shore-line of the *Littorina* period. The immigration of *Gomphocymbella* consequently must be dated at the earliest at some time in the continental period, but it may have taken place at any time after this. Royal Canal in Eire, which was cut in 1789–1802, stretches from Dublin to the river Shannon by way of Mullingar. It is 154 km in length and has a depth of about 2 metres. The immigration of *Gomphocymbella* thus is of a very recent date, and in Ireland as well as Denmark it must be assumed with fair certainty that *Gomphocymbella ancyli* has a wider distribution.

It may be added that I have also found the species in Sample No. 451, 1953, from Northern Ireland. This sample consists of kieselguhr, but the age of this deposit is so far unknown to me.

Literature

HUSTEDT, F., 1930: Bacillariophyta. – In A. PASCHER: Die Süsswasser-Flora Mitteleuropas, **10**: 1–466.

— 1943: Die Diatomeenflora einiger Hochgebirgseen der Landschaft Davos in den Schweizer Alpen. – Internat. Rev. Hydrobiol. **43**: 225–280.

— 1945: Diatomeen aus Seen und Quellgebieten der Balkan-Halbinsel. – Arch. Hydrobiol. **10**: 867–973.

— 1948: Die Diatomeenflora diluvialer Sedimente bei dem Dorfe Gaj bei Konin im Wartegebiet. – Schweiz. Zeitschr. Hydrobiol. **11**: 181–209.

— 1950: Die Diatomeenflora norddeutscher Seen mit besonderer Berücksichtigung des holsteinischen Seengebiets. – Arch. Hydrobiol. **43**: 392–458.

JENSEN, CARLO F., 1958: Topografisk oversigt over indvande i Thy. – Flora og Fauna **64**: 123–163.

KAISER, E. W., 1958: Indvande i Thy inddelt efter deres kemiske særpræg. – Flora og Fauna **64**: 164–184.

NYGAARD, G., 1956: Ancient and Recent Flora of Diatoms and Chrysophyceae in Lake Gribsø. In: KAJ BERG and IB CLEMENS PETERSEN: Studies on the humic acid Lake Gribsø. – Fol. Limnol. Scandin. **8**: 32–94.

Notes on Diatoms II

Cymbellonitzschia diluviana
in Denmark, Northern Ireland, and Iceland

By Niels Foged
Odense

Cymbellonitzschia diluviana Hustedt, which has previously been found in Northern Germany and in Oregon and California, U.S.A., has also been found as fossil in Denmark (the kieselguhr deposits of Vejlby, Brøndsted, Østengaard, and Hollerup) and as recent in several places in Northern Jutland, Denmark (Hærup Sø, Stubbergård Sø, Ørum Sø, and Voldum Sø), in Lough Neagh, Northern Ireland, and in Tingvallavatn, Iceland. It is shown by means of halobion and pH spectra that the species must be assumed to be an alkaliphilous freshwater species with optimum development at pH between about 7.0 and about 9.0 and content of chloride about 20–80 mg/l.

F. Hustedt (1950: 395) considers *Cymbellonitzschia diluviana* Hustedt to be the most important and characteristic guiding species in interglacial deposits on Lüneburger Heide, and in the same paper he states that "sie scheint im allgemeinen ausgestorben zu sein," however, from a recent finding in Schaalsee, Lauenburg, Northern Germany (23 square km, calcareous, alkaline, and eutrophic) concluding that it may occur also in the lakes situated somewhat farther east which are connected with Schaalsee. Later H. E. Sovereign (1958: 131) has found this strange diatom species as recent and frequent in three localities in Oregon, U.S.A., and in one place in California, U.S.A. pH at the stations in U.S.A. is stated to range between 7.6 to 9.0.

The species, which bears a considerable resemblance to certain small *Nitzschia* species, for which it has undoubtedly previously been mistaken, actually has a wider distribution than formerly assumed. In material collected from 1944 to 1959 I have so far observed it in 10 different places, viz. as fossil in four interglacial deposits of kieselguhr in Jutland,

as recent in four freshwater lakes in Northern Jutland, in a lake in Northern Ireland, and in a lake in Iceland.

The localities and numbers of the samples are:

A. Interglacial kieselguhr: (1) The kieselguhr deposit of Vejlby, the southern side of Randsfjord, Jutland (Material from 1957). (2) The kieselguhr deposit of Brøndsted on the northern side of Randsfjord, Jutland (material from 1949). (3) The kieselguhr deposit of Østengaard, Slelde near Vejle. Jutland (material from Sept. 6, 1959). (4) The kieselguhr deposit of Hollerup, Jutland (material from 1949).

B. Finds from recent material:

Denmark: (5) The lake Hærup Sø, Botanical-Topographical District 14, the County of Viborg, Jutland, Sample No. 241, July 28, 1959. (6) The lake Stubbergård Sø, District 15, the County of Ringkøbing, Jutland, Samples Nos. 2334, 2335, April 5, 1950, Sample No. 245, July 28, 1959. (7) The lake Ørum Sø, District 7, the County of Thisted, Jutland, Sample No. 265, July 30, 1959. (8) the lake Voldum (Vullum) Sø, District 6, the County of Thisted, Jutland, Samples Nos. 312–314, August 2, 1959.

Northern Ireland: (9) Lough Neagh, Samples Nos. 434, 435, 437, July 30, 1953.

Iceland: (10) Thingvallavatn, Samples Nos. 58, 60, July 16, 1954.

Previous and new stations are indicated on the maps Figs. 1 and 2. The variation of *Cymbellonitzschia diluviana* as regards size and form appears partly from Fig. 3, partly from the table below, which is set up on the basis of measurements on about 10 valves from each locality.

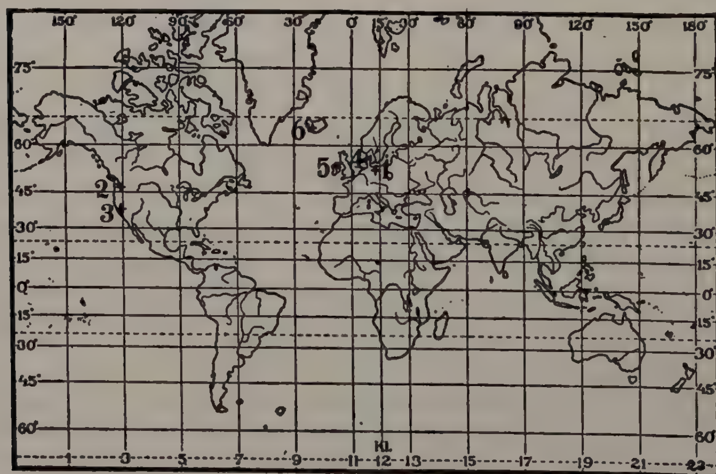


Fig. 1. Finds of *Cymbellonitzschia diluviana* Hustedt: 1. Northern Germany. 2. Oregon, U.S.A. 3. California, U.S.A. 4. Denmark. 5. Northern Ireland. 6. Iceland.

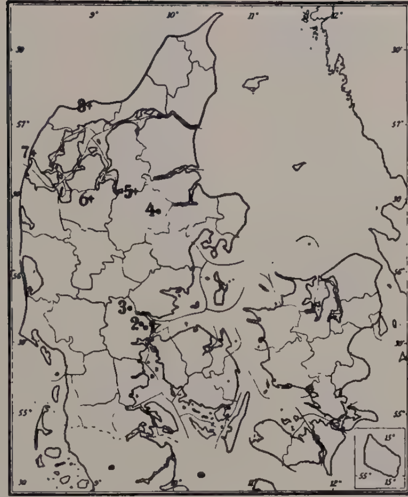


Fig. 2. Finds of *Cymbellonitzschia diluviana* HUSTEDT in Denmark: 1. Vejlby. 2. Brøndsted. 3. Østengård, Slelde. 4. Hollerup. 5. The lake Hærup Sø. 6. The lake Stubbergård Sø. 7. The lake Ørum Sø. 8. The lake Voldum Sø. (● fossil finds, + recent finds).

The values for the species given by HUSTEDT in the diagnosis (1954: 453) are adduced for comparison. The distance between the midmost carine dots is always greater than that between the others.

Table I.

	Lenght (μ)			Breadth (μ)			Carinate Dots in 10 μ	Striae in 10 μ
	min.	average	max.	min.	average	max.		
F. HUSTEDT	10	(15)	20	2.5	(3.5)	4.0	8–12	22–26
Vejlby (fos.)	12.7	13.5	14.6	3.2	3.4	3.4	8–10	21–23
Østengård (fos.)....	8.7	13.3	16.6	3.4	3.5	4.1	8–10	21–23
Hærup Sø (rec.)....	8.0	12.3	21.3	3.3	3.6	4.0	6–12	22–26
Voldum Sø (rec.)...	11.0	14.5	18.0	3.4	3.5	4.0	8–9	22–26
Lough Neagh (rec.).	10.0	14.4	20.0	3.4	3.7	4.0	8–9	22–26

The species seems to be attached to alkaline, calcareous, and eutrophic localities and perhaps may be a useful guiding species for such localities. In the two Icelandic samples it occurs in an environment which differs somewhat from the other stations, but as it is of extremely sparse occurrence there, it must so far be considered probable that it has accidentally been carried there from neighbouring more suitable localities. It must be taken for granted that such localities exist and contain the species alive.

Table II. Halobion spectra.

		Vejlby (No. 1)	Hærup Sø (No. 241)	Stubbergård Sø (No. 245)	Ørum Sø (No. 265)	Voldum Sø (No. 314)	Lough Neagh (No. 434)
Halophobous......	spec.	3	6	0	1	2	2
	valv.	1.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Indifferent.........	spec.	66	103	78	73	62	103
	valv.	96.4	95.6	97.4	93.8	93.8	96.8
Halophilous.......	spec.	1	8	4	4	8	6
	valv.	0.0	1.4	1.8	5.6	2.0	1.0
Mesohalobous.....	spec.	0	2	2	2	2	3
	valv.	0.0	2.4	0.8	0.6	4.2	0.2
?..............	spec.	4	0	0	0	1	2
	valv.	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
Number of species..		74	119	84	80	75	116

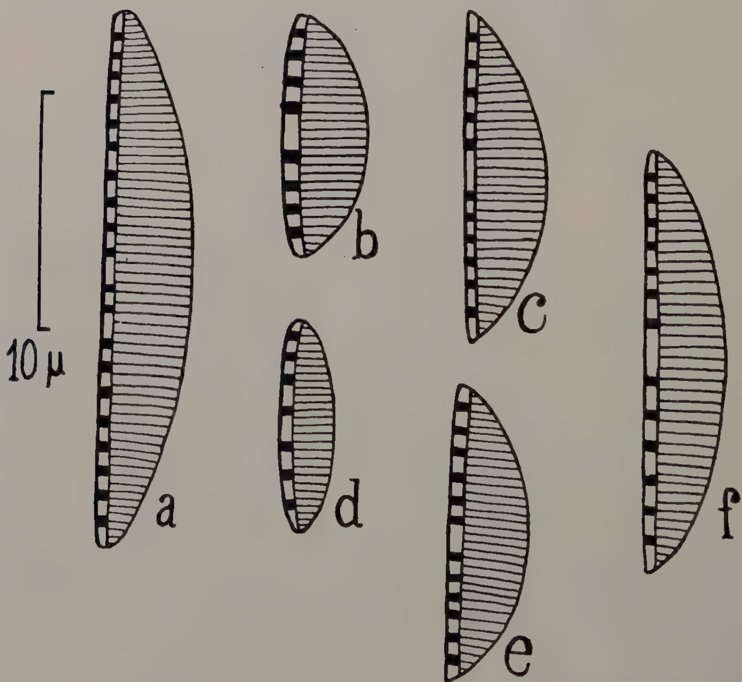


Fig. 3. *Cymbellonitzschia diluviana* HUSTEDT: a. from Hærup Sø, Denmark: 21.3 × 4.0 μ. b. from Hærup Sø, Denmark: 10.0 × 3.6 μ. c. from Stubbergård Sø, Denmark: 13.3 × 3.6 μ. d. from Stubbergård Sø, Denmark: 8.7 × 3.3 μ. e. from Lough Neagh, North Ireland: 13.2 × 3.4 μ. f. from Thingvallavatn, Iceland: 16.5 × 3.0 μ.



Fig. 4. *Cymbellonitzschia diluviana* HUSTEDT: From lake Hærup Sø, Denmark: 22.0 × 3.6 μ. (a. 1640 ×. b. 1090 ×).

CARLO F. JENSEN's and E. W. KAISER's investigations into fresh waters in Thy (1958) include the two lakes Ørum Sø and Voldum (Vullum) Sø (pp. 153–156 and p. 158, respectively; CARLO F. JENSEN 1958 and E. W. KAISER 1958, Table 3). They are both alkaline, calcareous, and eutrophic. It has not been possible to procure chemical data from Hærup Sø and Stubbergård Sø, but the higher vegetation in the two lakes suggests that these, too, are also alkaline, calcareous, and eutrophic, so that the four Danish localities are typologically closely related.

A consideration of the two types of diatom spectra which have hitherto proved most suitable for a characterization of freshwater types, viz. halobion and pH spectra, shows that the localities in which the species has been found so far, are closely related. The halobion spectra (Table II) are astonishingly uniform in spite of the fact that the Vejlby spectrum is a pronounced plankton spectrum, whereas the others have been

Table III. pH-spectra.

		Vejlby (No. 1)	Hærup Sø (No. 241)	Stubbergård Sø (No. 245)	Ørum Sø (No. 265)	Voldum Sø (No. 314)	Lough Neagh (No. 434)
Acidophilous	spec.	3	1	0	1	1	1
	valv.	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Indifferent.........	spec.	12	21	12	10	12	17
	valv.	8.4	4.8	61.6	4.4	2.4	7.6
Alkaliphilous	spec.	55	97	72	69	61	96
	valv.	87.4	95.2	38.4	95.6	97.6	90.4
?..............	spec.	4	0	0	0	1	2
	valv.	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
Number of species..		74	119	84	80	75	116

Table IV.

	Cymbellonitzchia diluviana	Dominants (> 10 % of number of valves)	10—5 % of number of valves
Vejlby (No. 1)	0.2%	*Melosira italica* ssp. *subarctica* 52.0%	*Melosira ambigua* 7.6% *Cyclotella kuetzingiana* var. *schumanni* 5.6% *Fragilaria vaucheriae* 5.6% *Melosira granulata* 5.0%
Hærup Sø (No. 241)	1.8%	*Fragilaria construens* var. *venter* 20.8% *Fragilaria pinnata* 17.6%	*Fragilaria construens* 8.4%
Stubbergård Sø (No. 245)	0.6%	*Cymbella ventricosa* 40.2% *Gomphonema parvulum* var. *micropus* 18.2%	
Ørum Sø (No. 265)	0.2%	*Melosira ambigua* 19.0%	*Navicula viridula* 6.8%
Voldum Sø (No. 314)	0.8%	*Fragilaria pinnata* 50.0%	*Fragilaria capucina* 5.6% *Fragilaria construens* 5.0%
Lough Neagh (No. 434)	7.4%	*Cocconeis pediculus* 11.8%	*Epithemia intermedia* 9.4% *Cymbella turgida* 8.6% *Opephora martyi* 8.6% *Cymbellonitzschia diluviana* 7.4% *Rhoicosphenia curvata* 7.0% *Navicula cryptocephala* var. *intermedia* 6.0% *Fragilaria construens* var. *venter* 5.0%

calculated on the basis of littoral samples. The deviation of the pH spectrum for Stubbergård Sø (Table III) from the other pH spectra, which are mutually in perfect agreement, is due to the fact that *Cymbella ventricosa* appears with 40.2% and *Gomphonema parvulum* var. *micropus* with 18.2% in the sample analyzed. Both species are pronouncedly

eurytopic as regards halinity as well as pH, so that the predominance of the indifferent group, if anything, must be characterized as accidental. If only the number of species in the main groups is considered, the agreement between all localities is striking. On this basis it can be concluded that there is every probability that *Cymbellonitzschia diluviana* is indifferent as regards halinity (i. e. that it has its optimum development at a content of chloride between about 20 and about 80 mg/l) and is alkaliphilous, i. e. that its optimum development is at pH between about 7.0 and 9.0, and that it will be serviceable as indicator for alkaline fresh water.

Table IV shows the frequency of valves of the species in the samples analyzed, and the more predominant species in the diatom associations of the various samples. The individuality of each locality clearly appears from this table. Each of the lakes has its distinctive character, a floral composition which it will not be possible to find anywhere else.

Literature

Foged, N., 1960: Diatoméfloraen i en interglacial kiselguraflejring ved Randsfjord i Øst-Jylland. (Eng. summary). – Medd. Da. Geol. For. **14**, 4: 197—211. København.

Hustedt, F., 1950: Die Diatomeenflora norddeutscher Seen mit besonderer Berücksichtigung des holsteinischen Seengebiets. V–VII. – Arch. Hydrobiol. **43**: 392–458.

— 1954: Die Diatomeenflora des Interglazials von Oberohe in der Lüneburger Heide. – Abh. naturw. Ver. Bremen. **33**, 3: 431–455.

Sovereign, H. E., 1958: The Diatoms of Crater Lake, Oregon. – Transact. Amer. Microscop. Soc. **77**, 2: 96–134.

Noter om danske planter III

Elytrigia (Agropyron)-hybrider i Danmark

Af ALFRED HANSEN

Kgl. Vetr. og Landbohøjskole, København

Af slægten *Elytrigia* (*Agropyron* s. l.) kendes i Danmark 3 arter, som indbyrdes danner 3 hybrider. Hybriderne er behandlet i historisk-taxonomisk, morfologisk og økologisk henseende, og der bringes udbredelseskort. En nøgle til bestemmelse af de 3 hybrider er udarbejdet. Endvidere omtales kort de i Danmark kendte slægtshybrider, som slægten *Elytrigia* danner med henholdsvis slægten *Elymus* og slægten *Hordeum*.

Efter den nyere nomenklatur (HYLANDER 1953) deles slægten *Agropyron* s. l. nu i 3 selvstændige slægter, hvoraf de to, *Roegneria* og *Elytrigia*, er repræsenteret her i landet med henholdsvis 1 art (*R. canina*) og 3 arter (*E. juncea* ssp. *boreoatlantica*, *E. pungens* og *E. repens*), medens den tredie slægt, selve slægten *Agropyron*, ingen spontane, danske arter har, men nok en adventiv, *A. cristatum*. Alle tre *Elytrigia*-arter hybridiserer med hinanden, og nedenfor vil der blive givet en oversigt over hybriderne og deres forekomst her i landet. Endvidere bringes en kort omtale af og udbredelseskort over de to slægtshybrider, der kendes af slægten *Elytrigia* med henholdsvis slægten *Elymus* og slægten *Hordeum*, nemlig *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica*×*Elymus arenarius* og *Elytrigia repens*× *Hordeum secalinum*.

Først bringes en nøgle til bestemmelse af de tre danske *Elytrigia*-arter og deres hybrider. Det må bemærkes, at brug af lup er en nødvendig betingelse for sikker bestemmelse.

1. Med bladører ved grunden af bladpladen; aksets hovedakse ved modenhed sejg.
   2. Bladskeder med randhår (»kamhår«).
      3. Ribberne på bladpladens overside høje og tætstillede med fløjlsbehåring af korte, stive hår el. børster i flere rækker; nedre inderavne i spidsen udrandet med en but tand i udrandingen. Pollen dårligt, ingen frugtsætning. Fig. 1, 3, 6.

         E. juncea×*pungens* (*A. obtusiusculum*, *E.*×*obtusiuscula*).

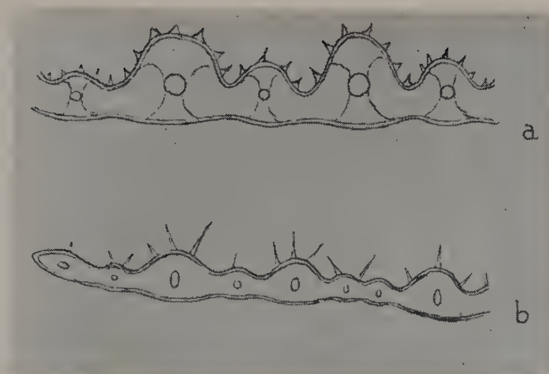


Fig. 1. Skematiske bladtværsnit (efter Jansen 1951). a: *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica* × *E. pungens*. b: *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica* × *E. repens*. Cross-sections of leaves, schematically (Jansen 1951).

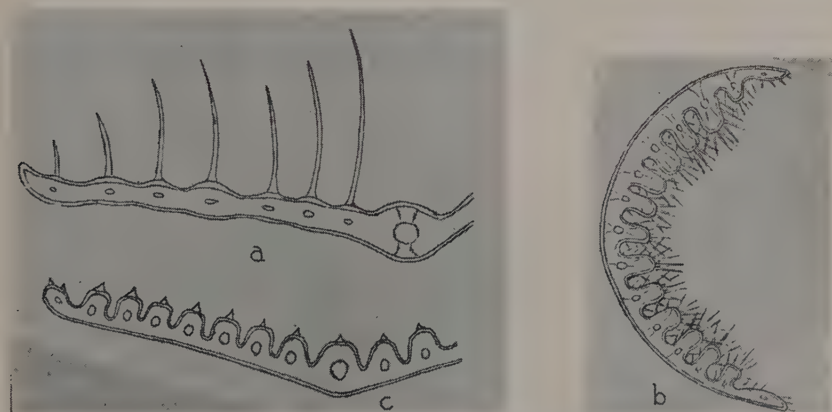


Fig. 2. Skematiske bladtværsnit (efter Jansen 1951). a: *Elytrigia repens*. b: *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica*. c: *Elytrigia pungens*. Cross-sections of leaves, schematically (Jansen 1951).

3a. Ribberne høje og tætstillede uden fløjlsbehåring, sædvanligvis beklædt med en enkelt række småtorne el. med længere hår; nedre inderavne med kortere el. længere spids, undertiden stakbærende.

4. Blade stive, sammenrullede, ribber høje og tætstillede, altid uden lange hår, men i reglen hver med en enkelt række fremadrettede småtorne. Pollen godt og rigelig frugtsætning. Fig. 2.

Stiv Kvik, *E. pungens* (*A. litoralis*, *A. pungens*).

4a. Bladene flade, ribberne lavere og fjernere med en enkelt række småtorne el. med lange hår. Pollen dårligt, ingen frugtsætning. Fig. 4, 7.

E. pungens × *repens*.



Fig. 3. Aks af (spikes of) *Elytrigia pungens* (a), *E. juncea* ssp. *boreo-atlantica* (c) og deres hybrid (b).

2a. Bladskeder uden randhår.

5. Ribberne med flere rækker korte, stive hår el. børster, som ofte mod bladets spids bliver længere. Bladene flade el. indrullede. Pollen dårligt, ingen frugtsætning. Fig. 1, 5, 8.
E. juncea × *repens* (*A. junceum* × *repens*, *A. acutum*).

5a. Ribberne ganske lave og fjerne med spredte, lange hår el. glatte. Bladene oftest flade. Pollen godt og rigelig frugtsætning. Fig. 2.
Alm. Kvik, *E. repens* (*A. repens*).

1a. Uden bladører ved grunden af bladpladen. Aksets hovedakse i moden tilstand og efter tørring meget skør.

6. Ribberne tæt fløjlshårede af flere rækker fine, bløde hår. Pollen godt, rigelig frugtsætning. Fig. 2.
Strand-kvik, *E. juncea* ssp. *boreoatlantica* (*A. junceum*, *A. junceiforme*[1]).

Hybriden *Elytrigia juncea* × *Elymus arenarius* kan karakteriseres på følgende måde: Har frisk, mørkegrøn farve i modsætning til Marehalmens og Strand-Kvikkens blågrå farve. Væksten er tueformet (*Elymus*

[1]) Efter Prokudin (1954) skal *Elytrigia juncea* s. l. spaltes i 3 selvstændige arter: *E. juncea* (L.) Nevski s. str. (med udbredelse ved Sortehavet og de østlige Middelhavskyster), *E. mediterranea* (Sim. & Guin.) Prokudin (med udbredelse ved de vestlige og sydlige Middelhavskyster) og *E. junceiformis* A. & D. Löve (med udbredelse ved de europæiske Atlanterhavskyster samt ved Nord- og Østersøen).



Fig. 4. Aks af (spikes of) *Elytrigia pungens* (a), *E. repens* (c) og deres hybrid (b). Målestok: ca. ⅔.



Fig. 5. Aks af (spikes of) *Elytrigia repens* (a), *E. juncea* ssp. *boreoatlantica* (c) og deres hybrid (b).

har mest spredte skud), stråene er kraftige og indtil ca. 1 m høje; ligner på afstand en tyndakset *Elymus*. Bladene er oftest indrullet og behåringen som hos forældrearterne. 1 småaks ved hvert af aksets led (*Elymus* har 2–6 småaks), hovedaksen er sejg. Nedre inderavne i ca. ½ af sin længde håret (hos *Elymus* er avnen i hele sin længde håret, hos *Elytrigia* helt glat). Pollen dårligt og ingen frugtsætning. Fig. 9.

Hybriden *Elytrigia repens*×*Hordeum secalinum* er helt igennem intermediær mellem de to forældrearter. Akset er meget tæt, så rachis ikke ses; småaksene er 2–4-blomstrede (en *E. repens*-karakter, *Hordeum* har 1-blomstrede småaks), og mens *E. repens* har 1 småaks og *Hordeum* 3 småaks ved hvert akseled, har hybriden ved nogle akseled stilkede sidesmåaks inden for det normale småaks' yderavner. Inderavnerne er stakkede som hos *H. secalinum* (og undertiden hos *E. repens*). Fig. 10.

Elytrigia juncea (L.) NEVSKI ssp. *boreoatlantica* (SIM. & GUIN.) HYL.× *pungens* (PERS.) TUTIN

1. Taxonomiske forhold. Indtil året 1856, da J. LANGE i sin »Håndbog«, 2. udg. publicerede navnet *Agropyron obtusiusculum* for denne plante, omtales den i den botaniske litteratur under navnet *Agropyron* eller *Triticum acutum*, et typisk »nomen obscurum«, der har været brugt såvel for alle Elytrigia-hybrider som for *E. pungens*. LANGE udskilte hybriden som noget for sig selv men opfattede den som en art. Som hybrid er planten første gang omtalt af den tyske botaniker MARSSON (1869) under navnet *Triticum junceum*×*repens* α *subjunceum*, men først den franske botaniker DUVAL-JOUVE (1875) blev klar over dens hybridogene oprindelse og anvendte navnet *T. junceum*×*litorale*; samme forfatter gjorde iøvrigt opmærksom på plantens sterile pollen. I tidsrummet 1875–1925 opfatter næsten alle botaniske skribenter, der giver sig af med *Elytrigia*-arterne ved Nord- og Vesteuropas kyster, planten enten som en art med navnet *A.* eller *T. acutum* eller som en hybrid af forskellig oprindelse med hensyn til forældrearter, jvf. SIMONET (1934: 805 ff.). Navnevirvaret bliver efterhånden fuldkomment.

Men i 1925 publicerede den svenske botaniker VESTERGREN en afhandling om *E. pungens* og dens hybrider og viste, at LANGE's *A. obtusiusculum* er af hybridogen oprindelse og har arterne *E. juncea* og *E. pungens* som forældre. Herom har RAUNKIÆR (1926) ganske vist ytret tvivl, men VESTERGREN (1929) har selv imødegået denne kritik, og hans opfattelse er senere blevet cytologisk bevist (SIMONET 1934, GODLEY 1951). Han har også søgt at klarlægge hybridens udbredelse i Nordvesteuropa,



Fig. 6. *Elytrigia pungens* × *E. juncea* ssp. *boreoatlantica*.

så vidt den var ham bekendt, men desværre er hans arbejde, som er affattet på svensk, ikke blevet kendt i det omfang, som det fortjener. Det skal dog bemærkes, at flere forfattere siden 1925, f. eks. Jansen & Wachter (1933), Jansen (1951), Hubbard (1954 og Clapham et al. (1958), har erkendt plantens rette oprindelse, medens den f. eks. hos Zimmermann i Hegi's Flora, 2. udg. (1935) endnu skjuler sig under *E. repens*-former og under former af *E. juncea* × *repens*.

Simonet (1934) har undersøgt den taxonomiske værdi af såkaldt »*A. acutum*« og har foretaget kromosomtællinger på materiale fra Nordfrankrig. På grundlag af morfologiske karakterer og kromosomtal slutter Simonet, at hans *A. acutum* er en hybrid mellem *A. junceum* og såkaldt »*A. littoreum*«. Også de to forældrearter, særlig den såkaldte »*A. littoreum*«, diskuteres, men han når desværre til en falsk opfattelse af denne, idet han identificerer *E. pungens* og dens stakkede varietet, *E. pungens*

var. *aristata* (SAG.) J. & W. med to forskellige arter: *A. littoreum* (SCHUM.) ROUY (som i virkeligheden er hybriden *E. juncea*×*repens*) og *A. litorale* (HOST) DUM. SIMONET's »*A. acutum*« er herefter uden tvivl identisk med hybriden *E. juncea*×*pungens*; det fremgår både af hans beskrivelse, afbildning og kromosomtælling (*E. juncea* har 2n = 28, *E. pungens* 2n = 42 og hybriden 2n = 35).

Fra engelsk side foreligger et arbejde af GODLEY (1951) om hybridens forekomst på de Britiske Øer. På materialet er gennemgået 14 forskellige, morfologiske karakterer og sammenligning foretaget med forældrearterne. *E. pungens* dominerer i 6 karakterer, *E. juncea* i 3, og 5 karakterer er intermediære. GODLEY har også foretaget kromosomtællinger og som ventet fundet 2n = 35. Han fastslår endvidere, at hybriden er fuldkommen steril (af 4 individer viste 1000 undersøgte pollenkorn fra hvert individ kun 6, 1, 0 og 1 veludviklede korn). Dette stemmer også med mine egne undersøgelser. Ifølge samme forf. ligger blomstringstiden for *E. pungens* i England (årene 1946 og 1947) senere end *E. juncea*'s, hvorfor han slutter, at der skal en særlig vejrkombination – mild vinter i forbindelse med en efterfølgende varm sommer – til, for at de to arters blomstringstid kan overlappe hinanden og derved give anledning til hybridens dannelse.

2. Beskrivelse og adskillelseskarakterer: Flerårig, steril hybrid, der på forskellig vis kombinerer stamarternes morfologiske karakterer. Planten er mere eller mindre blågrøn el. grågrøn, med vidtkrybende rhizom og har således en udtalt vegetativ formering. Bladskederne er næsten altid forsynet med randhår (en »*pungens*«-karakter), bladene er flade eller indrullede, stive, forsynet med bladører, glatte på undersiden og på oversiden udstyret med tydelige, stærkt hvælvede ribber. Lignende bladribber har også begge stamarter, men der er en tydelig forskel i ribbernes behåring hos hybriden og hos forældre-arterne. *E. pungens* har sædvanligvis een række af korte, fremadrettede småtorne på hver ribbe, *E. juncea* har derimod på hver ribbe en tæt beklædning af mange rækker korte hår, medens hybriden på hver ribbe har få rækker af korte hår, se fig. 1,2. Aksene er sædvanligvis noget længere end hos stamarterne, indtil 30 cm lange. Hovedaksen er altid glat og sejg. Småaksene sidder tættere sammen end hos hybriden *E. juncea*×*repens*. Yderavner er 5–7-nervede, stumpe, noget længere end halvdelen af småaksets længde, i hvert fald noget kortere end hos *E. juncea*×*repens*. Nedre inderavner viser plantens »character essentialis«: De er butte med et indsnit på hver side af midtnerven, der løber ud i en lille spids, kun m. sj. i en 2–3 mm lang stak. Nævnte spids er af længde med eller lidt længere end avnens



Fig. 7. *Elytrigia pungens* ×*E. repens.*

siderande. LANGE's navn »*obtusiusculum*« går på denne avnekarakter. Pollen'et er dårligt udviklet, og planten sætter ikke frugt.

3. Økologi og udbredelse. Hybriden danner meget karakteristiske, tætte bestande på sandet terræn i havklitten samt i overgangszonen mellem havklit og strandeng, hvor den ikke nås af stormfloder. Den mangler gerne på selve stranden, hvor *E. juncea* vokser, men iøvrigt er i reglen på dens findesteder begge forældre-arter til stede i nærheden. I Sønderho på Fanø ses den langs veje og på havediger, idet dens jordstængler sandsynligvis er tilført med vejmateriale og græstørv, taget på dens voksesteder. Lignende forhold er set ved havnen i Wyk på Föhr og på de østfrisiske øer Wangeroog, Spiekeroog, Norderney og Juist.

Hybridens geografiske udbredelse er det svært at fastslå med sikkerhed, men dens spontane areal strækker sig i det mindste fra Jyllands Sydvestkyst i nord til kysten af Nordspanien i syd, desuden findes den langs

kysterne af de Britiske Øer, HUBBARD (1954) angiver således: South Eire, England fra Cornwall til Yorkshire og Cumberland. Fra Frankrig foreligger en række fund, også fra Middelhavskysten (SIMONET 1934: 812, HANSEN 1959: 63). Fundene ved Sydeuropas kyster (jvf. CIFERRI & GIACOMINI 1950: 178, *Agropyron fiorii*) beror formentlig på hybriden mellem *E. pungens* ssp. *mediterranea* og *E. juncea* ssp. *mediterranea*, men opdelingen af *E. pungens* i to spp. er endnu ikke valid publiceret. Hybriden fra Vesteuropas kyster bør således hedde *E. pungens* ssp. *boreoatlantica* × *E. juncea* ssp. *boreoatlantica*. Som adventivplante, formentlig tilført med ballastsand, kendes den fra en del havne ved Østersøen (Sverige, Finland, Danmark (Møen), Tyskland (især på Rügen) og Polen, se HANSEN 1956 og 1959).

Hybridens spontane forekomst i Danmark er indskrænket til Vesterhavsøerne og Jyllands sydvestkyst fra Blåvand og Skallingen i nord til Emmerlev Klev i syd, se fig. 11. Den er kendt fra øerne Langli, Fanø, Manø, Rømø og Jordsand, og især på Fanø og Rømø er den alm. i de yderste klitter og på havdigerne. På fastlandskysten undgår den strækningerne med marskkyst, men findes på de sandede kystafsnit, således på Skallingens yderside fra Blåvand til Grådyb, på østsiden af Ho Bugt fra Varde Å's udløb til Esbjerg, ved Tjæreborg Strand samt på strækningen fra Ballum til Emmerlev Klev, hvor bakkeøen når ud til kysten. Desuden er den i 1958 fundet som formodet ballastplante ved Hårbølle Havn på Møen (HANSEN & PEDERSEN 1959).

Elytrigia juncea (L.) NEVSKI ssp. *boreoatlantica* (SIM. & GUIN.) HYL. × *E. repens* (L.) NEVSKI

1. Taxonomiske forhold. På samme måde som de øvrige *Elytrigia*-hybrider har denne plante siden sin indførelse i den botaniske litteratur ført en noget omtumlet tilværelse, jvf. VESTERGREN (1925: 282 ff.). Den er først blevet opfattet som art under navnet *Agropyron acutum*, senere som en hybrid, der på grund af sin variation har været genstand for divergerende opfattelser med hensyn til herkomst.

Med materiale fra Skåne har ÖSTERGREN (1940) indgående undersøgt hybriden morfologisk og cytologisk og har derved påvist, at den cytologisk består af to former med forskelligt kromosomtal: En form med $2n = 35$ (en gametisk kromosomgruppe fra hver stamart), der står nærmest *E. repens*, og en form med $2n = 49$ (to gametiske kromosomgrupper fra *E. juncea* og en fra *E. repens*), der står nærmest *E. juncea*.



Fig. 8. *Elytrigia juncea* ssp. *boreo-atlantica* × *E. repens.*

Denne opdagelse af to karyologisk forskellige typer bidrager til at forklare hybridens variation.

Godley (1951) har undersøgt hybriden fra Nord-Irland og foretaget en morfologisk sammenligning af planten med de to forældrearter. Der er benyttet ialt 13 karakterer, og det viser sig, at *E. juncea* dominerer i 4 karakterer, *E. repens* i 1, 5 er intermediære, og 2 viser en forøgelse og 1 en formindskelse i forhold til forældrearterne. Samme forfatter har undersøgt de to forældrearters blomstringstid og fundet, at der sker overlapning.

2. Beskrivelse og adskillelseskarakterer. En mangeformet hybrid, der også på forskellig vis kombinerer stamarternes morfologiske karakterer. Planten er mere eller mindre blågrøn og har vidtkrybende rhizomer, som sender talrige bladbærende skud op over jordoverfladen. Bladskederne har aldrig randhår, og bladene er flade og slappe og for-



Fig. 9. Aks. af (spikes of) *Elymus arenarius* (a), *Elytrigia juncea* ssp. *boreo- atlantica* (c) og deres hybrid (b).

synet med bladører. Bladnervernes morfologi viser typisk intermediære karaktertræk mellem de fremspringende, hvælvede og behårede ribber på *E. juncea*-bladet og de stærkt affladede, lidet fremspringende og med lange hår forsynede ribber hos *E. repens* (se fig. 1,2). Aksene er sædvanligvis længere end hos forældrearterne, er ofte noget overhængende og har glat eller håret men sejg hovedakse. Småaksene sidder relativt fjernt fra hinanden. Yderavnerne er 7-nervede, spidse, ca. $\frac{2}{3}$ af småaksenes længde, nedre inderavne er spids. Pollen'et er dårligt udviklet, og frugtdannelse forekommer ikke, men til gengæld har planten en meget udtalt vegetativ formering.

3. Økologi og udbredelse. *E. juncea*×*repens* vokser på sandstrand og strandvolde mellem forældrearterne, men er ofte langt hyppigere end *E. juncea* og forekommer også uden for dennes udbredelsesområde (se Hiitonen 1939). Det er iøvrigt svært at fastslå dens geografiske udbredelse



Fig. 10. Aks af (spikes of) *Hordeum secalinum* (a), *Elytrigia repens* (c) og deres hybrid (b).

med sikkerhed, fordi planten hidtil har været miskendt og forvekslet med de egentlige *Elytrigia*-arter og med de øvrige *Elytrigia*-hybrider, hvorfor mange litteraturangivelser er upålidelige. Om forekomsten på de Britiske Øer anfører GODLEY (1951): Engelske botanikere har ofte samlet den ved de engelske kyster. Fra Holland angives den som ikke sjælden mellem stamarterne (JANSEN 1951), men denne forfatters oplysninger er dog desværre usikre, idet han også gør sig skyldig i forvekslinger. Langs den tyske Nordsø- og Østersøkyst findes den spredt, endvidere langs den polske kyst indtil Danzigbugten, hvor forekomsten samtidig med forekomsten af *E. juncea* tynder ud (HANSEN 1959). Om dens forekomst på den Skandinaviske Halvø angiver HYLANDER (1953): Sverige: Gotland, Öland, Skåne (t. alm.), Halland-Bohuslän (spredt), Blekinge (fl. steder), endvidere i Uppland og adventiv ved Gävle; Norge: Kun få findesteder; Finland: Hangö. Den er også kendt fra Færøerne (Sandø).

I Danmark er den ingenlunde sjælden (fig. 12), men sandsynligvis mere udbredt end kortet angiver, idet kun sikre fund – i de fleste tilfælde med belæg – er taget med. Den vokser især ved relativt rolige og sandede kyster, hvorfor den i vid udstrækning savnes ved den jyske vestkyst. Nok træffes den ene af stamarterne, *E. juncea*, langs hele Jyllands Vest-

kyst, men den anden, *E. repens*, når kun ud, hvor klitten har en veludviklet havklit, og hvor den kan vokse på indersiden og i strandoverdrev. Havklitten er bedst udviklet i Jammer Bugt- og Fanø Bugt-området, hvorfra *E. juncea*×*repens* netop også er repræsenteret. Bæltfarvandenes kyster, kysterne i det sydfynske Øhav, Lollands sydkyst, Falsters østkyst, Nordsjællandskysten samt de vestlige Limfjordskyster fremviser de fleste fund.

Elytrigia pungens (PERS.) TUTIN×*E. repens* (L.) NEVSKI

Denne hybrid er den af de tre *Elytrigia*-hybrider, der er vanskeligst at erkende, tilmed også den sjældnest forekommende, idet den hidtil kun er kendt fra et beskedent antal fund på Nordvesteuropas kyster, hertil kommer nogle få indslæbte fund. Plantens hybride natur er først erkendt af VESTERGREN (1925), som også har givet en beskrivelse af den.

Beskrivelse: En steril hybrid med krybende udløbere og vegetativ formering. Habituelt minder den om en blågrøn *E. repens* med tætte aks; bladribberne er grove men alligevel finere og fladere end hos *E. pungens* og heller ikke så tætstillede som hos denne. Ribberne er nøgne eller forsynet med korte småtorne og ofte også med lange hår som hos *E. repens*. Kamhårene på skederandene er for det meste til stede, men kan mangle. Aksene er længere end hos *E. pungens* – 8–17 cm – med småaksene siddende mere adskilt, så at hovedaksen tydeligt ses særlig i aksets nedre del. Yderavnerne er »*pungens*«-lignende, lange, smalle og spidse, temmelig faste og med grove og usymmetrisk anbragte nerver. Nedre inderavne er tilspidset med midtnerven udløbende i en kort spids eller kort stak.

Om hybridens geografiske udbredelse vides ikke meget, da den ikke har været erkendt som hybrid men er blevet forvekslet med de øvrige *Elytrigia*-hybrider og med *E. pungens*. VESTERGREN (1925, 1929) nævner 11 fund, hvorfra han har set herbarieeksemplarer (Sverige: Varberg, Göteborg, Medelpad (Skön, Fillan), Norge: Nötterö, Danmark: Rødvig og »Vestkysten af Jylland«, Finland: Kemi, Tyskland: Büsum, »Holstein an der Nordsee«, Cuxhafen, Norderney). Desuden angiver samme forf. enkelte adventive forekomster i Mellemeuropa: Sydtyskland, Schweiz, Sydtyrol og Elsass, ialt 8 forskellige fund. Fundene i Sverige, Norge og Finland er også af adventiv oprindelse, vel mest i forbindelse med indslæbning af *E. pungens*. Forf. har set herbarieeksemplarer fra 10 forskellige steder ved den franske Atlanterhavskyst (HANSEN 1959: 64), fra Terschellingen i Holland og fra Cuxhafen i Nordvesttyskland. De sikre danske fund er følgende: Rødvig (flere fund siden opdagelsen



Fig. 11. *Elytrigia pungens* × *E. juncea* ssp. *boreoatlantica* i Danmark. + angiver en adventiv forekomst. The distribution of *Elytrigia pungens* × *E. juncea* ssp. *boreoatlantica* in Denmark. + adventitious find.

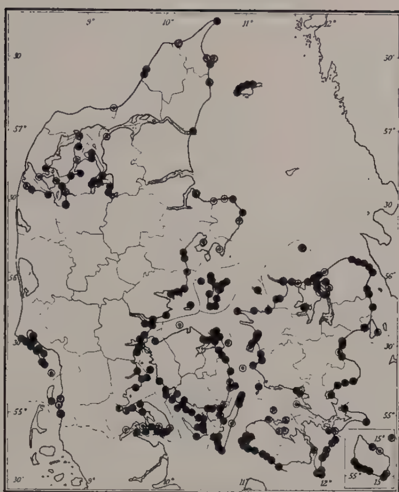


Fig. 12. *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica* × *E. repens* i Danmark. The distribution of *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica* × *E. repens* in Denmark.

der i 1863 af *E. pungens*), Rømødæmningen 1955 og Havneby på Rømø 1955, alle steder mellem forældrearterne. Hybriden optræder sikkert hyppigere end kendt i øjeblikket, hvor forældrearterne vokser sammen.

En formodet triple-hybrid »*Agropyron junceum* × *litorale* × *repens*«, som omtales af RAUNKIÆR (1926: 346), er efter et herbarieeksemplar på Botanisk Museum identisk med hybriden *Elytrigia juncea* × *repens*.

Elytrigia juncea ssp. *boreoatlantica* × *Elymus arenarius* (× *Elymotrigia stricta* (DETH.) HYL.).

En udførlig omtale af denne slægtshybrid samt redegørelse for dens forekomst i Danmark findes hos GRÖNTVED (1946), HANSEN & INGERSLEV (1956), HANSEN (1958) og HANSEN & PEDERSEN (1959), hvortil der henvises. Plantens samlede udbredelse, som er begrænset til kysterne af den vestlige Østersø, er vist på fig. 13.

Hybridens sjældenhed beror formentlig bl. a. på de to stamarters forplantningsforhold, idet de begge er selvfertile. GODLEY (1951) har således hos *Elymus* fået 53 kerner fra et aks med 123 blomster, som blev isoleret.



Fig. 13. Udbredelsen i Danmark af *Elytrigia pungens* × *E. repens* ⊕, *Hordeum secalinum* × *Elytrigia repens* ○ samt totaludbredelsen af *Elymus arenarius* × *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica* ●.
The distribution of *Elytrigia pungens* × *E. repens* ⊕ and of *Hordeum secalinum* × *Elytrigia repens* ○ in Denmark. Total range of *Elymus arenarius* × *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica* ●.

Samme forfatter har forsøgt at fremstille hybriden kunstigt ved bestøvning af *E. juncea* (14 aks) med pollen fra *Elymus*, men uden resultat.

Hordeum secalinum Schreb. × *Elytrigia repens* (L.) Nevski (× *Elytrordeum langei* (Richt.) Hyl.).

Vestergren (1925) har givet en udførlig beskrivelse af denne slægtshybrid, som fandtes første gang her i landet – som ny for videnskaben – i året 1865 af daværende lærer i Ørslev, SØ. f. Skelskør, P. Nielsen (B.T. 5, 1872). Fundet blev gjort på en strandeng ved Stubberup, en landsby S. f. Ørslev (fig. 13). Findestedet er på en herbarieetikette betegnet nærmere som »Niels Christensens mark«, men om planten endnu findes på stedet, er desværre uvist. På Bot. Museum foreligger den indsamlet 1865, 1869, 1870 og 1877. Den bør eftersøges, og det sker formentlig bedst i juni måned, når den blomstrer.

Indtil 1945 var Stubberup-fundet det eneste kendte i hele verden, men der blev da konstateret et nyt findested i England på en brakeng ved floden Avon i W. Gloucestershire, genfundet i 1954 (Hubbard & Sandwith 1955).

Litteratur

CIFERRI, R. & V. GIACOMINI, 1950: Nomenclator Florae Italicae.

DUVAL-JOUVE, J., 1875: Notes sur quelques plantes recoltées en 1875. – Bull. Soc. Bot. France **22**.

GODLEY, E. J., 1951: Two natural Agropyron hybrids occurring in the British Isles. – Ann. Bot., N.S. **15** (60).

GRÖNTVED, J., 1946: Agropyrum junceum (L.) Beauv. × Elymus arenarius L. – Bot. Tids. **46**.

HANSEN, A., 1956: Agropyron litorale (Host) Dum. und ihre Hybride mit A. junceum (L.) Beauv. als Ballastpflanzen in der Flora Polens. – Acta Soc. Bot. Poloniae **25**.

— 1958: En sjælden græshybrid på Lolland. – Fl. & Fauna **64**.

— 1959a: Die Gras-Hybriden in der Flora Frankreichs. – Bull. Jard. Bot. l'État **29**.

— 1959b: Die Elytrigia-Arten und -Hybriden an der polnischen Ostseeküste. – Fragm. Flor. & Geobot. **5** (Krakow).

— & L. INGERSLEV, 1956: Et nyt fund af hybriden Elymus arenarius × Agropyron junceum. – Bot. Tids. **53**.

— & A. PEDERSEN, 1959: Noter om dansk flora og vegetation 1–11. 1. Klitkvik (Elytrigia juncea × pungens) fundet på Møen. – Fl. & Fauna **65**.

HEGI, G., 1935: Illustrierte Flora von Mitteleuropa I, 2. Aufl.

HIITONEN, I., 1939: Agropyrum junceum (L.) PB., neu für die Flora Finnlands. – Mem. Soc. F. & Fl. Fenn. **15**.

HUBBARD, C. E., 1954: Grasses. – Pelican Books A. 295.

HUBBARD, C. E. & N. Y. SANDWITH, 1955: Plant notes. – Proc. Bot. Soc. Brit. Isles **1**.

HYLANDER, N., 1953: Nordisk kärlväxtflora I.

JANSEN, P. & W. H. WACHTER, 1933: Grassen langs de Zuiderzeekust III (Triticum).– Nederl. Kruidk. Arch. **43**.

— 1951: Flora Neerlandica I (2), Gramineae.

MARSSON, TH. FR., 1869: Flora von Neu-Vorpommern und den Inseln Rügen und Usedom.

ÖSTERGREN, G., 1940: On the morphology of Agropyron junceum (L.) PB., A. repens (L.) PB. and their spontaneous hybrids. – Bot. Notiser **1940**.

PROKUDIN, J., 1954: De serie Junceae Nevski generis Elytrigia Desv. notae systematicae. – Not. Syst. Inst. Bot. n. V. L. Komarovii **16**.

RAUNKIÆR, C., 1926: Om danske Agropyrum-arter. – Bot. Tids. **39**.

SIMONET, M., 1934: Sur la valeur taxonomique de l'Agropyrum acutum Roehm. et S. – Contrôle cytologique. – Bull. Soc. Bot. France **81**.

VESTERGREN, T., 1925: Agropyron litorale (Host) Dum., en mediterran-atlantisk art vid Nordeuropas kuster. – Sv. Bot. Tids. **19**.

— 1925: En hybrid mellan Agropyron repens (L.) PB. och Hordeum nodosum L. – Ibid. **19**.

— 1929: Einige Notizen über schweizerische Agropyron-Formen. – Ber. Schw. Bot. Ges. **38**.

English Summary

Hybrids of the Genus *Elytrigia* (*Agropyron*) Within Denmark

In Denmark the genus *Elytrigia* is represented by 3 species: *E. juncea* ssp. *boreoatlantica*, *E. pungens*, and *E. repens*. They are forming 3 intermediate hybrids, treated in this paper in taxonomical, morphological, ecological, and geographical respects. A key to their identification is included. The distribution of the hybrids in Denmark is shown on maps (Figs. 11–13). The total ranges of the hybrids are so far insufficiently known.

Two hybrids between the genus *Elytrigia* and the genera *Elymus* and *Hordeum*, respectively, are known from Denmark. They are treated briefly too, and the total range of the hybrid *Elymus arenarius* × *Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica* as a plant endemic to the coasts of the Baltic Sea is given on Fig. 13. The hybrid *Elytrigia repens* × *Hordeum secalinum* is in Denmark known only from a single—and old—find (Fig. 13).

Stray Contributions to the Cytology of the Vascular Plants

By Kai Larsen

Royal Danish School of Pharmacy, Botanical Laboratory, Copenhagen

The following chromosome numbers are reported for the first time: *Onobrychis supina* 2n = 14, *Vicia oroboides* 2n = 14, *Trifolium usambarense* 2n = 16, *Campanula spicata* n = 17, *Phagnalon calycinum* subsp. *spatulatum* 2n = 18, *Ventenata avenacea* 2n = 14. In *Onobrychis montana* n = 14 was found and in *Gentiana pneumonanthe* 2n = 26 both findings corroborates previous reported chromosome counts.

During the last ten years a great number of vascular plants have been grown on the experimental fields of the Botanical Gardens of Copenhagen for cytological and experimental purposes. The chromosome numbers of nearly all of the plants grown have been recorded. Therefore, over the years a large number of facts have accumulated, facts which will not be published elsewhere, as they originate from discontinued experiments. The author has chosen to communicate some of these facts, viz. the chromosome numbers of some vascular plants which have not been registered previously, or which might be of particular interest.

Onobrychis supina DC. (*Papilionaceae*). – 2n = 14, Fig. 1. Origin: France, Alpes Maritimes. Habitat: rocky grassland in the environment of Sospel, alt. 400 m.

Onobrychis montana Lam. et DC. – n = 14, Fig. 2. Origin: Italy, the Dolomites, Gruppo di Sella, alt. 2400 m. This is the same number as that found by Favarger (1953). The meiosis proved to be regular, no signs of multivalent configurations were observed.

Vicia oroboides Wulf (*Papilionaceae*). – 2n = 14, Fig. 3. Origin: Yugoslavia, East of Trieste. Habitat: In ombrofile rock vegetation in a community dominated by *Aruncus silvestris* and *Dentaria pentaphylla* at the entrance to Majorgrajska Jama, alt. 100 m.

Trifolium usambarense Taub. et Engl. (*Papilionaceae*). – 2n = 16,

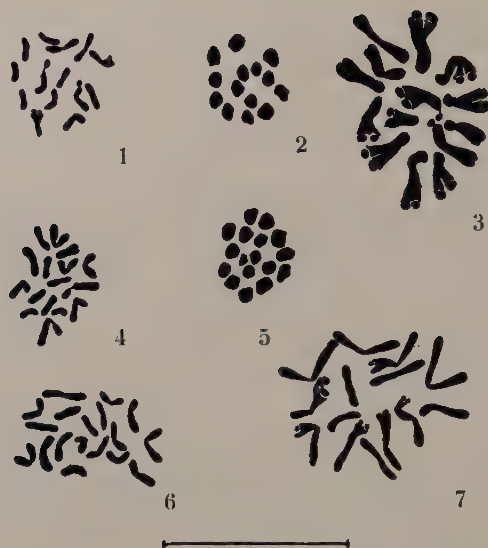


Fig. 1, 3–4, and 6–7 metaphase plates from root tips. Fig. 2 and 5 metaphase I from pollenmother-cells. 1) *Onobrychis supina*, 2) *Onobrychis montana*, 3) *Vicia oroboides*, 4) *Trifolium usambarense*, 5) *Campanula spicata*, 6) *Phagnalon calycinum* subsp. *spatulatum*, 7) *Ventenata avenacea*. – The scale is 10 μ.

Fig. 4. Origin: Tanganyika, North of Lake Nyasa. The material was kindly sent to me by Mrs. A. Bisgaard, M.Sc., during her travels in Central Africa.

Trifolium usambarense is commen in these parts of Africa often acting as a weed. In some floras it is described as an annual; this may be right under natural conditions. When cultivated in pots in the Botanical Gardens of Copenhagen it showed a somewhat different life modus. The seeds were sown in March 1956 and in May already the plants started flowering. In September the flowering stopped. The plants were now big tufts filling up the pots about 17 cm in diameter. Moreover, they sent out stolons several cm from the motherplant. During 1956/57 the pots were wintered in a hothouse. From time to time the plants showed signs of flowering but towards the end of the spring 1957 they were dying.

In the mitotic metaphase one pair of chromosomes is seen to have a very big satellite; it was possible in all cases to see the connection. This is the same type of SAT-chromosomes as those from *Trifolium arvense* described by Böcher, Larsen, and Rahn (1955).

Gentiana pneumonanthe L. (*Gentianaceae*). – 2n = 26. Origin: Denmark, Skagen in North Jutland. This corroborates the finds of SCHEERER (1939) from Schleswig-Holstein.

Campanula spicata L. (*Campanulaceae*). – n = 17, Fig. 5. Origin: Italy, Cortina in the Dolomites. Habitat: Alpine grassland, alt. 2100 m.

Phagnalon calycinum (CAV.) DC. subsp. *spatulatum* (LINDL.) MAIRE (*Compositae*). – 2n = 18, Fig. 6. Origin: Maroc, Mehdia at Port Lyantey, North of Rabat, Habitat: sandy dunes.

Ventenata avenacea KOEL. (*Gramineae*). – 2n = 14, Fig. 7. Origin: Yugoslavia, Isle of Cres, Quarner archipelago. Habitat: Dry xerophile garique at the coastrocks near the village Farnesina, alt. 10 m.

Literature

BÖCHER, T. W., KAI LARSEN, & KNUD RAHN 1955: Experimental and cytological studies on plant species II. Trifolium arvense and some other pauciennial herbs. – Dan. Biol. Skr. **8**, 3.

FAVARGER, C., 1953: Notes de caryologie alpine II. – Bull. Soc. Neuchatel. sci. nat. **76**: 133–169.

SCHEERER, H., 1939: Chromosomenzahlen aus der schleswig-holsteinischen Flora I. – Planta **29**: 636–642.

Floristiske meddelelser

Vedplanter på Hammershus

Af Valdemar M. Mikkelsen

I området omkring ruinerne har træer og buske i de senere år bredt sig meget stærkt på lignende måde, som krattene overalt har bredt sig på de bornholmske kystskrænter. Grunden til denne voldsomme udbredelse af kratvegetation på Bornholm, og forøvrigt også andre steder i Danmark og Syd-Sverige, er uden tvivl den aftagende græsning, specielt af får. Nedenstående tabel (delvis efter M. K. Zartmann: Borringholmernes historiebog (Rønne 1934–35), delvis efter Trap (5. udg.)) giver et slående udtryk for tilbagegangen af fåreholdet i dette århundrede sammenlignet med forrige.

Fårehold på Bornholm:

År	1800	23000 får
–	1838	23600 –
–	1871	28400 –
–	1903	9200 –
–	1920	5200 –
–	1953	111 –

Disse får har for en stor del græsset på udmarken langs kysterne, og det er derfor ikke mærkeligt, at disse områder på billeder fra midten af forrige århundrede optræder tætbarberede uden træer og buske.

Også på Hammershus har der uden tvivl tidligere været fåregræsning. På en tegning (sandsynligvis fra 1870'erne) af P. Hauberg, der oprindelig var maler, men efterhånden hovedsagelig kom til at beskæftige sig med restaureringen af Hammershus, hvor han opholdt sig årligt fra 1868 og til 1928, ser man får græsse uden for Manteltårnet (P. Hauberg: Bornholm, 3. udg. Kbh. 1894). Efter ældre menneskers oplysninger var der ikke længere får på Hammershus i 1890'erne. Fårene er altså forsvundet i slutningen af forrige århundrede, og resultaterne ser vi idag.

Hvis disse krat ikke bliver begrænset stærkt, bliver ruinerne efterhånden skjult, og hvad der i botanisk henseende er uheldigt, krattene vil efterhånden sikkert kvæle mange af de sjældne, sydlige og sydøstlige arter, der gør Hammershus interessant for botanikere; særlig slemt er det på de sydøstvendte skrænter, hvor Ramsløg efterhånden er ved at blive eneherskende blandt bundfloraen. I de sidste år er der imidlertid foretaget store rydningsarbejder – og der er endogså tale om at sætte får på arealet for at holde krattene nede. For de sjældne urter tror jeg ikke det vil betyde nogen fare, tværtimod.

Mærkværdigvis har man aldrig interesseret sig særlig for vedplanterne på Hammershus, i ekskursionsberetningerne står der næsten intet om dem. Da krattene nu muligvis står foran en meget stor reduktion (næppe udryddelse), benyttede jeg efterårsferien 1959 til en mindre undersøgelse af Hammershusklippen. På grund af stormvejret de dage, jeg var der, blev det væsentlig skrænterne mod Mølledalen fra broen til den tørre ovn samt området inden for murene, der blev undersøgt, selve Mølledalen blev heller ikke medtaget.

Nedenstående liste omfatter de påviste arter:

Taxus baccata: 2 store individer (1 ♂ + 1 ♀) i Mølledalen syd for slotsbroen. Talrige små individer på østskrænt fra Mølledalen og op mod Blommetårnet, enkelte mindre individer på sydskrænt vest for vestmuren. De 2 træer er af Johs. Helms (Gamle Taks i Danmark, 1925) omtalt som meget store i 1924.

Juniperus communis: Ret alm. på sydskrænt, især i den vestlige del.

Betula verrucosa: 1 individ ved sø uden for porten. Ikke iagttaget hverken på syd-, vest- eller østskrænt eller inde i gården.

Corylus avellana: Adskillige individer på skrænt fra Mølledalen og op mod S- og Ø-mur.

Quercus robur: Adskillige mindre træer på de SØ-, S- og SV-vendte skrænter.

Salix caprea: Flere store individer i indre slotsgård og 1 i ydre slotsgård S for Tinghus. Små individer ret alm. på skrænterne.

Salix repens: Mindre bevoksning ved bredden af sø uden for porten.

Ulmus glabra: Flere store individer i indre slotsgård. På stød (fældet sidste år) taltes ca. 90 årringe. Mange mindre individer på skrænterne.

Acer pseudoplatanus: Adskillige mindre individer i slotsgård, lige uden for V-mur og på skrænter mod Mølledalen; store individer er fornylig fældet i Mølledalen.

Euonymus europaeus: Almindelig, også ret store individer, såvel i indre slotsgård som på skrænterne.

Rhamnus catharticus: Adskillige individer på hele skrænten mod Mølledalen. Et ret stort individ vestligst på skrænten.

Ribes uva-crispa: Inde i slotsgård og på skrænterne mod S og V.

Cotoneaster melanocarpa: På skrænterne mod Mølledalen, meget alm. på stejlskrænten.

Crataegus oxyacantha: Ikke iagttaget inde i slotsgården, men adskillige mindre individer på skrænterne mod Mølledalen.

Crataegus monogyna: Store individer i indre slotsgård. Alm. på skrænterne.

Crataegus coccinea: I Mølledalen har stået et stort individ i nærheden af Taksene. Flere mindre individer, sandsynligvis af denne art, findes på østskrænt uden for muren.

Sorbus aucuparia: Såvel inden for murene som på skrænterne findes adskillige mindre individer.

Sorbus intermedia: Et individ iagttaget inden for vestmurens nordlige del.

Sorbus torminalis: Små, vindblæste individer på den nordlige del af vestskrænterne.

Malus domestica: Enkelte store individer i indre og ydre slotsgård. Adskillige mindre individer på skrænterne mod Mølledalen.

Malus silvestris: Enkelte på sydvendte skrænt.

Spiraea sp.: Enkelte små individer på SØ-skrænt mod Mølledalen.

Rosa canina: Almindelig især på sydskrænt mod Mølledalen.

Rubus idaeus: Ret alm.

Rubus fruticosus: Alm.

Rubus caesius: Alm. i slotsgård (indre og ydre) samt på SØ-skrænt til Mølledalen.

Rubus parviflorus: En bevoksning i Mølledalen lige S for broen.

Prunus spinosa: Alm. især på sydskrænt mod Mølledalen.

Prunus mahaleb: Enkelte små og lidt større individer på SØ-skrænt til Mølledalen og på muren mellem bro og Blommetårn.

Cerasus avium: Alm. i hele området.

Cornus alba: Enkelte individer på SØ-skrænt til Mølledalen.

Hedera helix: Alm. (også blomstrende) på mure og skrænter.

Calluna vulgaris: Hist og her på S- og SV-skrænter.

Lycium halimifolium: På S-muren vest for broen.

Fraxinus excelsior: Et stort individ (stamme ca. 1 m i diam.) ved sø i indre slotsgård. Talrige mindre i slotsgårde og på skrænter.

Ligustrum vulgare: I indre slotsgård og stedvis meget alm. på skrænter mod Mølledalen.

Sambucus nigra: Gamle individer i indre slotsgård, mange mindre på skrænterne.

Viburnum lantana: Alm. på SØ-skrænt mod Mølledalen, enkelte ind. på S-skrænts øvre del (inden for ydermur).

Lonicera periclymenum: Alm. på skrænter.

Lonicera xylosteum: I slotsgården og særdeles alm. på skrænterne mod Mølledalen.

Listen er sikkert ikke fuldstændig. I ARNE LARSEN: Bornholms flora (Bot. Tidsskrift, bd. 52) er fra Hammershus opført bl. a. flere arter af *Rosa* samt *Ribes pubescens* og *Cotoneaster intergerrima*, som jeg ikke så, og medens der i Mølledalen findes såvel *Cornus sanguinea* som *Viburnum opulus*, lykkedes det mig ikke at finde dem på skrænterne.

Nogle af de opførte arter er havebuske, men af disse er kun medtaget arter, hvoraf jeg så naturlig opvækst rundt omkring på skrænterne. Blandt havebuskene er *Prunus mahaleb*, *Viburnum lantana* og *Ligustrum vulgare* interessante. Især de to sidste, men også til en vis grad den

første, opfører sig fuldstændigt, som om de var naturligt hjemmehørende; og de varme, kalkholdige sydskrænter ved Hammershus svarer ganske til de steder i Mellemeuropa, hvor disse arter findes vildtvoksende. Da der imidlertid i århundreder har været beboelse på Hammershus, er det mest sandsynligt, at de pågældende arter er forvildet fra dyrkning. Om de har været lige så almindelige tidligere vides intet. Botanisk Forenings ekskursionsberetninger omtaler dem ikke, men da de heller ikke omtaler de to meget store, sikkert over 100-årige, eksemplarer af *Taxus baccata*, som man næppe kan have undgået at se, betyder ekskursionsberetningernes manglende omtale sikkert kun, at de er betragtet som værende uden interesse.

Af krattenes 40 arter har 30 fuglespredning (saftige frugter og frø) og yderligere 2 (Eg og Hassel) spredes ved dyrs hjælp. Vindspredning er kun repræsenteret ved 8 arter, hvoraf 4 (Birk, Krybende Pil, Hedelyng og Spiræa) er yderst fåtallige. De 4 andre (Ask, Elm, Selje-Pil og Ahorn) har kun haft yderst korte strækninger fra modertræerne, dels i slotsgården dels i Mølledalen, til krattene på skrænterne. De store bevoksninger af *Populus tremula*, *Pinus silvestris* og *Betula verrucosa* på Troldsbjerg på den anden side Mølledalen har ikke kunnet gøre sig gældende på Hammershus-skrænterne, muligvis fordi der ikke har været egnet jordbund til spiring.

Saltfloraen i Rislev Mose

Af Hilmar Ødum

I 1922 undersøgte Knud Hee Andersen og Hilmar Ødum en isoleret forekomst af saltplanter i Rislev Mose N. f. Næstved (B.T. bd. 38: 57, 1923). 35 år senere undersøgtes lokaliteten atter, og disse linjer skulle tegne et billede af de ændringer, der er foregået i disse 35 år. Lokaliteten besøgtes 8.8.1957 sammen med fuldm. Sigurd Olsen, og terrænet blev grundigt gennemgået.

Ved undersøgelsen i 1922 var mosens udgrøftning af relativt ny dato, så grøfternes omgivelser bestod af frisk jord; nu er disse grøftekanter forlængst tilgroede, og grøfterne selv mere eller mindre sammensunkne. I 1922 var endvidere partier af mosen dyrket mark (især byg og havre), hvilket afgav jord til en egentlig ugræsflora; nu er alle disse arealer overgået til vedvarende græsning. Hele mosen udgøres nu af disse vedvarende, aldrig pløjede, men tildels stærkt græssede græsenge, samt udstrakte

forsumpede arealer, hvor et lag tørv i sin tid er afgravet, men udgrøftningen ikke vedligeholdt; og endelig store, åbne, vandfyldte tørvegrave.

1922	1957
Triglochin maritima: 5 bevoksninger.	Synes nu indskrænket til en enkelt bevoksning centralt i mosen, i tæt græsvegetation på fugtig bund; trives godt.
Juncus gerardi: 3 kraftige bevoksninger.	Een forekomst på samme sted som foregående; den blomstrer endnu, men synes stærkt trykket.
Scirpus maritimus: almindelig.	Færre, men kraftige, blomstrende bevoksninger langs randen af tørvegrave m. m.
Scirpus tabernaemontani: almindelig.	Gået stærkt tilbage; findes hist og her i randen af tørvegravene, oftest trykket af *Phragmites*.
Spergularia salina: en ret stor forekomst som ugræs på dyrket jord.	Savnes.
Chenopodium rubrum: ikke ualmindelig på ny jord og langs hovedgrøften.	?
Atriplex littorale: ligeså.	Savnes.
Atriples patulum: almindelig overalt.	Savnes.
Atriplex hastatum: et par steder som kraftige individer.	Enkelte steder som spinkle individer, stærkt trykket; står bl. a. i tæt græsvegetation.
Trifolium fragiferum: en forekomst på en tørrere græsmark nordligst i mosen.	Et eneste individ, blomstrende, på en lignende tør græsbund (stærkt græsset) SØ i mosen.
Glaux maritima: almindelig.	Savnes.
Plantago maritima: almindelig overalt.	Savnes.

Hovedindtrykket bliver, at en stor del af halofyterne har haft en mulighed for at brede sig og trives under forholdene i årene lige efter første krig, på ny jord og dyrket jord (nogle af saltplanterne, i hvert fald de to *Scirpus*-arter, har vokset i mosen i forvejen, som det fremgår af Knud Jessens frøbestemmelser). I de følgende år har de vanskeligt ved at klare sig i konkurrencen med græsvegetationen, og adskillige af karakterplanterne fra 1922 er enten gået stærkt tilbage eller forsvundet helt.

Det kan måske ikke være urimeligt at tilføje en bemærkning om selve det saltholdige grundvand, der påvistes i 1922–23. Den forsigtigt fremsatte hypotese: »At saltet kan skyldes tilførsel af vand gennem en spalte i kalken og stamme fra dybere liggende, saltrige lag, er vel muligt, ja end ikke usandsynligt«, har i de forløbne år fundet fuld bekræftelse, som det vil fremgå af den geologiske litteratur.

Cypripedium i Himmerland

Af Jens Voigt

Warming (1904) nævner kort muligheden for at *Cypripedium calceolus* (frueskoen) er indvandret for forholdsvis nylig på dens nuværende lokalitet i Buderupholms Bjergeskov, og jeg skal kort forsøge at uddybe dette nærmere. Allerede Kylling (1688) angiver jo (med nogen usikkerhed ved tolkningen (M. T. Lange 1859 cfr. m. Grøntved 1948)) forekomsten af fruesko på Møn. Dette støttes af O. F. Müller (1767), selvom rettelseslisten samme sted angiver at findestedet skal slettes! Hvadenten den har været på Møn eller ej, så er det i hvert fald givet, at den ikke findes der nu om dage, og bortset fra visse forsøg med udplantning af arten, findes den nu kun i Bjergeskoven, hvor den blev fundet af daværende plantør J. Brüel i 1884.

Spørgsmålet om denne populations alder er ret nærliggende, men der er vist ingen tvivl om, at arten er spontant indvandret for forholdsvis nylig ligesom nogle andre arter (*Linnea*, *Goodyera*, *Pyrola*-arter m. fl.). For dette taler bl. a. følgende forhold: nok er lokaliteten ret skjult, men nedenfor det bur som statsskovvæsenet har sat op til beskyttelse af arten, går der en vej, der er ret befærdet. Den har jo nok været benyttet som kirkevej til Buderup gamle (nu nedlagte) kirke, og det skulle synes urimeligt, at arten har kunne undgå opdagelse, og man kender intet til, at arten skulle være plantet der, ligesom der ikke findes nogen tradition på stedet om arten fra gamle dage, hvilket man måtte regne med ville være tilfældet med en så iøjnefaldende art, hvis den var gammel på stedet.

Fra begyndelsen af det nittende århundrede findes der en undersøgelse, der tyder på, at arten ikke har været på lokaliteten omkring 1820 (Grøntved 1948), nemlig hos Hornemann (1821), hvor han intet kender til fruesko i Danmark, men derimod skriver om *Cephalanthera rubra* (rød skovlilje): »Hr. Studiosus Beck har fundet den på bakkerne foran Boderupholms Skov i Jylland«. Det må være den samme lokalitet, hvor de begge findes sammen i dag, bl. a. fordi der er den eneste nørrejyske *Cephalanthera rubra*-lokalitet. Da blomstringstiden for de to arter er delvis sammenfaldende, samtidig med at *Cypripedium* også udenfor blomstringstiden er en iøjnefaldende og let genkendelig plante, skulle det synes umuligt at være på lokaliteten og finde rød skovlilje uden at se fruesko.

Senere i litteraturen har man igen en art negativt bevis, idet Lange (1878) angiver *Equisetum hiemale* som indsendt til bytteforeningen fra Buderupholm (uden finder). Der er en vis rimelig chance for, at den er

fundet nær frueskolokaliteten. Hvornår dette eksemplar er samlet er desværre ikke oplyst. På et eller andet tidspunkt, sandsynligvis efter 1864, har TH. SCHIØTZ fundet *Cephalanthera rubra* ved Buderupholm (LANGE 1864 cfr. LANGE 1886–88).

Hvis man spørger om, hvornår arten kan være indvandret til dens nuværende lokalitet, må svaret blive, efter at HORNEMANNS meddeler H. BECK (der selv var fra Ålborg), lidt før 1820, han dimitterede 1818, har været på lokaliteten, og et godt stykke inden BRÜEL fandt den i 1884 (der var på dette tidspunkt en ret stor population til stede). Sammenholdt med hvad man i øvrigt kan udlede af litteraturen, regner man nok ikke meget galt ved at sætte indvandringstiden til et kort stykke efter 1860. Dette årstal stemmer ganske godt overens med den jyske indvandring af de ovennævnte nåleskovsplanter, der jo ganske evident stammer fra det skandinaviske nåleskovsområde. I samme område findes fruerskoen spredt, bl. a. findes den i Sydnorge. At frueskoen skulle henregnes til dette kontingent er ganske vist usandsynligt sammenholdt med artens autoøkologi. Den er i sin udbredelse noget calcicolt præget. Men at den stammer fra et af vore nabolande er ganske sikkert rigtigt, og at den er indvandret i begyndelsen af sidste halvdel af forrige århundrede, synes meget sandsynligt. Selve indvandringen kan jo forklares ved artens meget små og lette frø, samt ved det forhold at artens mykorrhizasvamp åbenbart trives godt på lokaliteten.

Litteratur

GRØNTVED, JUL., 1948: TBU 15, Orchideernes udbredelse i Danmark. – Bot. Tidsskr. **47**.

HORNEMANN, J. W., 1821: Et Forsøg til en dansk Oeconomisk Plantelære. – 3. Opl. 1 Deel.

LANGE, JOH., 1864: Haandbog i danske Flora – 3. Udg.

— 1886–88: Haandbog i den danske Flora – 4. Udg.

— og H. MORTENSEN: Oversigt over de i Årene 1872–78 i Danmark fundne sjældnere eller for den danske Flora nye Arter. – Bot. Tidsskr. **10**.

— M. T., 1859: Om Forandringen af Danmarks Plantevæxt i de sidste to Aarhundreder.

MÜLLER, O. F., 1767: Flora Fridrichsdalina – Trier 1767.

WARMING, E., 1904: Den danske Planteverdens Historie efter Istiden–Indbydelsesskrift til Kjøbenhavns Universitets Aarsfest 1904.

KYLLING, P., 1688: Viridarium Danicum.

Chaerophyllum hirsutum subspontan i herregårdshave på Fyn.

Af Johan Lange

I slutningen af juli 1956 fandt jeg i den skovagtige del af parken ved Glorup på S.Ø.-Fyn en stor, frodig bevoksning af *Chaerophyllum hirsutum* L. Bestanden, der syntes at tilhøre een klon, dækkede et areal på mindst 10–15 m^2 og havde fruktificeret hist og her, således at de ret få allerede halvtørre lysskud stod med modne frugter; størsteparten af disse var kastet. Længere nede på de samme skud var fremkommet en yngre skærm af hanlige blomster, ligesom der i den frugtbærende storskærm fandtes enkelte ikke frugtbærende småskærme og i de frugtbare småskærme enkelte ikke-frugtbærende blomster. Denne karakteristiske fordeling af tvekønsblomster eller hunblomster kun i hoved-storskærmen og hanblomster fortrinsvis i side-storskærmen(e) har jeg også iagttaget på udenlandsk materiale.

Løvet var endnu ganske friskt og grønt og dækkede jorden som en skvalderkålbevoksning. Planterne stod på svagt hældende, halvfugtigt, lermuldet terræn lige ved en lille gruppe ca. 10–15-årige Cembrafyr, iøvrigt omgivet af spredt stillede, hjemlige skovtræer samt enkelte meget høje *Abies lowiana* og *Abies alba*, med underskov af *Viburnum opulus* og *Rubus fruticosus* og en sparsom og blandet skovbundsflora af *Epilobium montanum*, forskellige eutrofe skyggegræsser o.s.v.

Chaerophyllum hirsutum har en ret stor udbredelse: M.-Europa, S.-Europa, S.-Rusland og Kaukasus; mod nord strækker den sig med spredte forpoststillinger til Pommern, Østpreussen og Vestpreussen. Det gælder *C. h.* subspecies *cicutaria*, og den fynske plante synes netop at tilhøre denne underart. Hvordan planten er kommet til Glorup vides naturligvis ikke; arten dyrkes vist slet ikke og kan derfor næppe være forvildet; en naturlig udbredelse ad epizoisk vej f. eks. fra de nordtyske områder er måske ikke helt udelukket, men snarest er den dog blevet indslæbt med plantemateriale fra sydligere lande.

I voksemåde kan den minde lidt om Vild Kørvel, *Anthriscus silvester*, men den adskilles let fra denne på sine ikke nær så findelte bladafsnit (ca. 1 cm brede bladarealer, bladlapperne og takkerne altså fraregnet) og på sine næbløse frugter, hvis to grifler er rette og danner en spids vinkel; under blomstringen er de endda næsten parallelle. Kronbladene er i modsætning til forholdet hos de andre *Chaerophyllum*-arter fint randhårede.

Ved et besøg i Glorup-parken i august 1958 viste det sig, at planten havde bredt sig noget og så yderst livskraftig ud. Blomstringen havde også det år været ret ringe på den halvmørke vokseplads.

Hybriden *Nuphar luteum* × *pumilum* fundet i Danmark

Af ALFRED HANSEN

Under Botanisk Forenings højsommerekskursion til Silkeborg-egnen i august 1959 samledes i Oversø nær Vissingkloster ved vestenden af Mossø (d. 20) hybriden mellem de to hjemlige *Nuphar*-arter, *N. luteum* og *N. pumilum*. Da *N. pumilum* er en sjælden plante her i landet, kendt fra Rø Plantage, Gammelmose og Bastemose på Bornholm og fra Oversø, Rødesø (nær Oversø), Stigholm Sø ved Nr. Snede og Faurskov Sø ved Hadsten i Jylland, er Oversø formentlig en af de få søer, hvor de to arter vokser sammen.

De vigtigste kendetegn for hybriden, som i størrelse og i antallet af florale dele indtager en tydelig mellemstilling mellem de to forældrearter, er følgende: Svag hårbeklædning på bladenes undersider, især langs bladranden, af de farveløse hår, som er karakteristiske for *N. pumilum* (*N. luteum* har glatte bladundersider); arskiven næsten helrandet eller svagt bugtet-indskåret, dybere delt hos *N. pumilum* og helrandet hos *N. luteum*; antallet af arstråler 11–14, hos *N. pumilum* 8–13 og hos *N. luteum* 12–24; pollenfertilitet dårlig, ca. 15 %.

Hybriden, som også bærer navnene *N.* × *intermedia* LEDEB. og *N.* × *spenneriana* GAUD., er kendt fra mange lande i Nordeuropa, hvor de 2 *Nuphar*-arter vokser sammen: Britiske Øer (især i Skotland, se kort hos Y. HESLOP-HARRISON: *Nuphar*, Biological Flora of the Brit. Isles, Journ. Ecology 43, 1955), Belgien, Nord- og Sydtyskland, Polen, Danmark, Skandinavien (fra Lapland angivet almindeligere end begge forældrearter) samt fra Nordasien (HESLOP-HARRISON l. c.).

Nye fund af *Polygonum raii* ssp. *raii*

Af ALFRED HANSEN og ANFRED PEDERSEN

Fra tysk side er der tilsendt materiale af *Polygonum raii* ssp. *raii*, indsamlet 1959 på stranden ved St. Peter på Eiderstedt i Sydslesvig af Studienassessor H. E. JUNGJOHANN. Fundet er det andet i Tyskland efter fundet på Helgoland 1952. Vi har i juli 1959 eftersøgt planten ved den østlige Vadehavskyst og fundet den såvel på stranden ved Ålbæk Gd. syd for Hjerpsted (d. 50) som på Darum Strand (d. 27). I begge tilfælde drejer det sig om den sydfra indvandrede ssp. *raii*, jvf. omtalen af denne ssp. i B.T. 55, side 54–57. Ved Ålbæk Gd. vokser den på sandstrand, idet bakkeøen her når ud til kysten, ved Darum på sandopskyl ved en erosions-marskkyst. Vi har ikke ledt efter planten på Rømø eller på stranden mellem Skallingen og Søndervig, begge steder burde den kunne findes.

P. Boysen Jensen

18. januar 1883–21. november 1959.

I Boysen Jensen var tænker og eksperimentator forenede. Derfor mægtede han alene og så at sige fra grunden at opbygge en dansk plantefysiologisk forskning omfattende tre af denne videnskabs hovedfelter: De kemiske processer ved ånding og gæring, de grønne planters stofproduktion og planternes vækststoffer. Hans forsøg med kimplanter af havre gav ham verdensry, idet han som den første viste, hvorledes samarbejdet mellem planteceller reguleres. Hans studier over fotosyntese og respiration er fundamentet for analysen af de grønne planters stofproduktion.

Han var en stor forsker.

Boysen Jensen blev den danske plantefysiologis grundlægger. Ganske vist var der også før hans tid blevet arbejdet med plantefysiologiske problemer, således som det fremgår af Wilhelm Johannsen's fortrinlige undersøgelser over planternes periodiske livsytringer (1897), dem der havde givet den opsigtsvækkende opdagelse, at æterdampe afbryder hvilen i knopper (1894). Også Frederik Weis' omfattende arbejde over enzymer i spirende byg (1902) bør nævnes. Men just da Boysen Jensen begyndte sit studium, var såvel Johannsen som Weis ved at forlade plantefysiologien, Johannsen, fordi han gennem sine berømte undersøgelser over rene linier var med til at støbe en af grundpillerne i al biologisk undersøgelse, arvelighedsforskningen, og Weis fordi han gik over til de jordbundsbakteriologiske undersøgelser, der efterhånden førte ham ind i den rene pedologi.

Egentlig sært, at plantefysiologien, læren om planternes livsvirksomheder, det teoretiske grundlag for al plantedyrkning, så sent har fået fodfæste i et land, hvor plantedyrkning er hovederhvervet. Måske er forklaringen den, at plantefysiologi – her som i det øvrige Vesteuropa – er et barn af botanikken, og studiet af planternes systematik og morfologi kan næppe siges i almindelighed at være det bedste grundlag for undersøgelser over planternes livsvirksomheder. Studiet af kemi, navnlig den organiske kemi og den fysiske kemi, biokemi i videste forstand, er en langt bedre forberedelse til livtag med fysiologiens problemer; plantefysiologiens metoder er også med få undtagelser hentet fra kemi og fysik.

Peter Boysen Jensen blev født den 18. januar 1883 i en udflyttergård et par kilometer nord for Hjerting, en lille landsby nær Rødding i Sønderjylland. Både hans fader Nis Povlsen Jensen (1852–1894) og hans moder Maren Knudsen f. Lund (1848–1915) stammede fra bondeslægter, der i de sidste 300 år, vel også længere, havde levet i sognene umiddelbart syd for Kongeåen. Hans moder havde i sit første ægteskab med Peter Hansen Boisen (1842–1879) en søn, Hans Boisen (1878–1946), der blev klassisk filolog og lektor i Hillerød; han havde sin yngre halvbroders filosofiske natur og leptosome type. Tre år efter Peter Boisen's død giftede enken sig med Nis Povlsen Jensen. Peter Boysen Jensen var eneste barn i dette ægteskab.

Hans barndomsår på landet gav ham en dyb følelse for naturen. Han skriver i sin selvbiografi: »at den velgørende fred og stilhed ude på landet og det nære samliv med naturen er det bedste grundlag for menneskelykke. Jeg har fra min tidligste barndom næret en instinktiv kærlighed til den vilde natur og dens mystik, navnlig i skoven; en tur til nogle rævegrave hører til mine tidligste barndomserindringer. Navnlig fordybede jeg mig i det plante- og dyreliv som levede på og i skovbunden.«

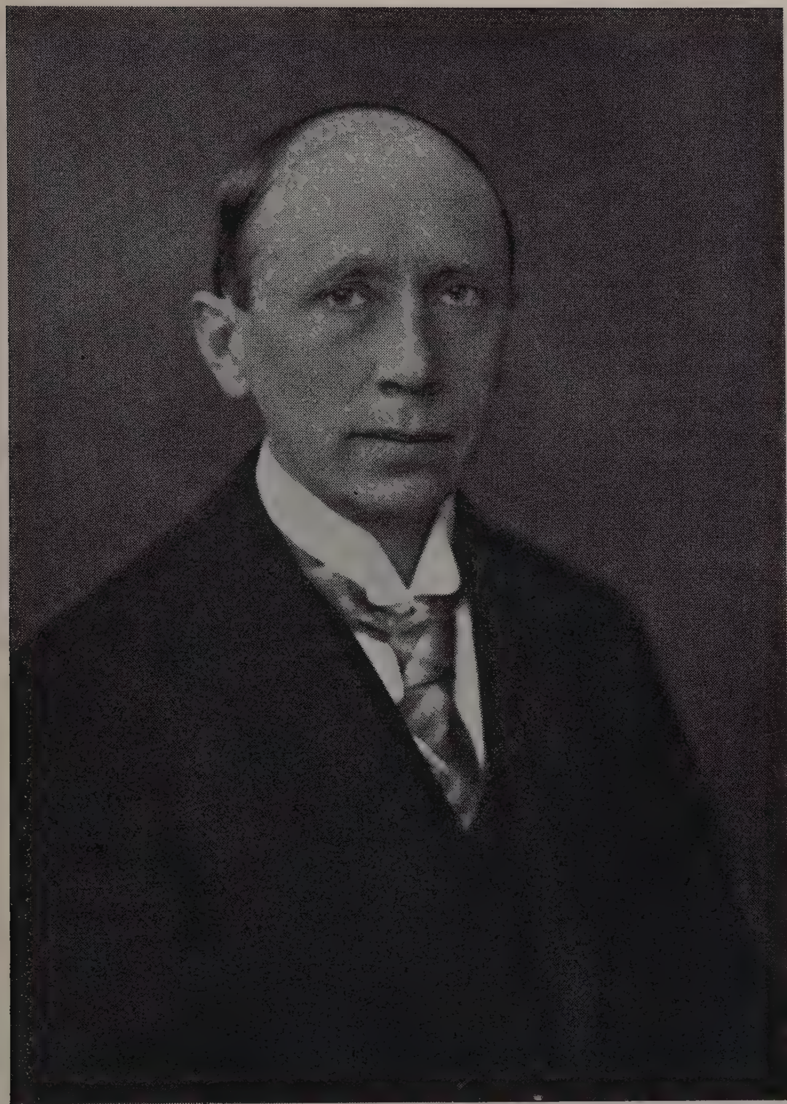
Undervisningen i barneskolen foregik på tysk, en af grundene til at BOYSEN JENSEN selv skrev dette sprog flydende og fejlfrit. Fra sit 12. år kom han i Ribe Katedralskole. Han boede i samme pension som den senere professor i øre-, næse- og halssygdomme ANDERS THORNVAL. En klassekammerat har fortalt, at BOYSEN JENSEN næsten aldrig blev eksamineret. Men når de andre ikke kunne gøre fyldest, sagde læreren blot: »Så sig du det BOYSEN«. Skolen var mere præget af de klassiske sprog, som han ikke kunne afvinde interesse, end af naturfagene. Fra de sidste skoleår mindedes BOYSEN JENSEN alligevel med glæde timer hos A. C. JOHANSEN, den senere direktør for Biologisk Station, og nogle ekskursioner med JONATHAN LANGE (1865–1913). Undervisningen formåede dog ingensinde at stille hans hunger efter biologisk viden.

Efter studentereksamen i 1902 begyndte BOYSEN JENSEN at studere medicin. Dengang omfattede kantussen også zoologi og botanik; i det sidste fag var EUGEN WARMING en fremragende lærer. BOYSEN JENSENS dybe betagelse af naturvidenskaben, han brugte selv udtrykket besættelse, førte imidlertid til, at han besluttede helt at hellige sig biologien. Når han valgte at forberede sig til konferens i plantefysiologi, skyldtes det dels hans levende interesse for eksperimenter, dels opmuntring fra WARMING; i samråd med ham blev afgørelsen truffet den 4. november 1903, og fra den dag var BOYSEN JENSEN plantefysiolog.

Under sit studium ved Universitetet modtog BOYSEN JENSEN kun mådelig vejledning i det eksperimentelle. RASMUS PEDERSEN (1840–1905), på hvis initiativ professoratet i plantefysiologi og laboratoriet i sin tid blev oprettet, var mærket af sygdom, og hans efterfølger WILHELM JOHANNSEN havde, da han 48 år gammel trådte til som professor i 1905, allerede mistet følingen med eksperimentel fysiologi. BOYSEN JENSEN tog magisterkonferens i plantefysiologi januar 1908, den konferens som tidligere kun var blevet absolveret af FREDERIK WEIS. 2 år efter, den 7. oktober 1910, disputerede han for doktorgraden, opponenter var WILHELM JOHANNSEN og kemikeren EINAR BIILMANN.

I januar 1909 skaffede WARMING ham, uden ansøgning, 2000 kr. fra Carlsbergfondet til en studierejse, den som skulle få en ganske særlig betydning. WARMING var klar over, at dybere forståelse af planternes krav til kårene kun kunne vindes gennem plantefysiologiske forsøg; BOYSEN JENSEN fremhævede flere gange, hvor meget han skyldte sin gamle lærer og rådgiver.

BOYSEN JENSEN opholdt sig nu de tre første måneder af 1908 i Leipzig hos WILHELM PFEFFER, plantefysiologiens største navn. I de tre måneder blev den stoflige regulering af væksthastigheden bevist. Fra Leipzig gik rejsen til Zürich, hvor BOYSEN JENSEN i 4 måneder studerede biokemi hos E. SCHULZE. Vandreåret sluttede med et ophold i Italien. Senere i livet rejste BOYSEN JENSEN kun lidt; han vandrede med rygsæk i Jotunheim 1914 og i Lapland 1915, fjeldmarkens sommer, deltog i de skandinaviske naturforskermøder i Oslo 1914 og Göteborg 1923, samt i botaniker-



P. Boysen Jensen

Foto 1930

kongressen i Cambridge 1930, og ledede som præsident den første fytohormonkongres i Paris 1937.

Allerede i 1907 blev Boysen Jensen ansat som assistent ved Universitetets plantefysiologiske Laboratorium. 20 år tilbragte han i den mørke, kolde kælder. Johannsen residerede i stuen og den åndelige forbindelse kom i stand ved at Johannsen med sjældne mellemrum brugte et etagerne forbindende talerør. I begyndelsen passede han blot de obligatoriske øvelser i plantefysiologi, men efterhånden gled også forelæsninger og eksaminationer over til ham, således at han fra 1918 til 1927 *de facto* varetog stillingen som assistent og professor i plantefysiologi, fra 1922 blev et lille lektorhonorar adderet assistentgagen. Ved Wilhelm Johannsens afgang i 1927 blev Boysen Jensen hans efterfølger også *de jure*.

Den anden verdenskrigs ulykker angreb stærkt Boysen Jensens følsomme sind, og det arbejde, han havde nedlagt i de to store bøger: Lærebog i Plantefysiologi og Det Levende, havde alligevel trættet ham. Derfor søgte han med 65 år sin afsked i 1948. Han havde så den lykke, lettet for undervisning og administration, igen at kunne følge sin trang til eksperimentel forskning, og de sidste 10 år bragte en række originale afhandlinger om arbejdsdeling mellem cellerne og beskikkelsen til denne arbejdsdeling: differentiering og determinering. Og med de problemer arbejdede han indtil dagen før sin død.

Boysen Jensen var gift med Olga Marie Vogt (1887–1931), datter af godsinspektør F. V. Vogt, Schackenborg. »I vort ægteskab var der en datter, der kom til os som en lille solstråle i den mørkeste del af verdenskrigen, i november 1916«. Datteren Margrethe, gift med maleren Louis Ehlers, var sin far en stoıartet støtte ved forsøgene over differentiering og determinering i de sidste 10 år af hans levetid.

Boysen Jensens forskning faldt som nævnt på tre felter: De kemiske processer ved ånding og gæring, de grønne planters stofproduktion og planternes vækststoffer. Det er forbavsende, at han allerede inden sin konferens var i gang med undersøgelser på alle tre områder. Som videnskabsmand var han helt selvstændig og fuldt udviklet allerede i 24-års alderen.

Undersøgelserne over kemiske processer ved ånding og gæring begyndte i studietiden; de første resultater publiceredes i disputatsen: Sukkersønderdelingen under respirationsprocessen hos højere planter (Bot. Tidsskr. 31: 1–56, 1911). Dengang vidste man om åndingen i virkeligheden ikke andet, end at der udskilles CO_2 og reduceres O_2 som følge af kemiske processer i cellerne, samt at der ved anaerobiose ophobes enten alkohol eller mælkesyre. Jo, så havde Pflüger (1875) og Pfeffer (1878) opstillet den hypotese, at de ved anaerobiose dannede produkter er mellemprodukter ved den normale forbrænding af sukker i cellerne. Imidlertid havde Buchner (1897) af gærceller udpresset et enzym, zymase, som kunne spalte sukker til alkohol og CO_2; Harden og Young havde opdaget, at zymasepræparater indeholder en termostabil, dialysabel kofaktor, det såkaldte coenzym (difosfopyridinnukleotid), og at tilsat fosfat omdannes til hexosefosfat (1905 resp. 1909). Det stod Boysen Jensen klart, at mellemprodukterne ved alkoholgæring sandsynligvis måtte være de samme som ved nedbrydning af sukker under åndingen. Buchner havde postuleret, at mælkesyre var det søgte mellemprodukt, men da denne syre ikke kan forgæres, måtte Buchner's hypotese forkastes. Boysen Jensen mente nu at kunne vise, at mellemproduktet var dioxyacetone ($CH_2OH{\cdot}CO{\cdot}CH_2OH$), som han bl. a. fremstillede ved hjælp af *Acetobacter xylinum*.



Fig. 2. Boysen Jensen med sit apparat til bestemmelse af fotosyntese i tjenesteboligens have 1928. Bemærk det 1,6 m lange absorptionsrør, en »lodret Pettenkofer«, Boysen Jensens opfindelse.

Vi kan i dag – 50 år – efter se, at spørgsmålet var aldeles uoverkommelig vanskeligt for en enkelt mand. Der skulle 40 års anstrengelser til fra den samlede stab hos Embden, Euler, Meyerhof, Neuberg og Warburg, før alkoholgæringens problemer var klarede. Zymasen er ikke et enzym, men en blanding af 12 enzymer, alle nødvendige for at omdanne glukosemolekylet til alkohol og CO_2. Først i 1911 lykkedes det Carl Neuberg at påvise, at zymase ikke er en enhed, idet han fandt det CO_2-dannende enzym, pyrodruesyredekarboxylase, det først kendte af de 12 enzymer; og alkoholdehydrogenasen, det af delenzymerne, der reducerer acetaldehyd til alkohol, blev først påvist i 1933. Havde Boysen Jensen sagt dioxyacetonefosfat i stedet for dioxyacetone, havde han ramt 50% af sandheden. Endnu så sent som i 1931 hævdede Neuberg i sit foredrag her i København, at det nu endelig var lykkedes ham at bevise, at metylglyoxal ($CH_3 \cdot CO \cdot CHO$) var det så hidsigt eftersøgte mellemprodukt – det var heller ikke rigtigt.

Alkoholgæringens og åndingens kemi blev ved at beskæftige Boysen Jensen til omkring 1930. Vinteren igennem blev der over kakkelovnen tørret undergær efter Lebedew. Boysen Jensen baksede om formiddagen med Knop-Wagners azoto-

meter, beholderen skal med korte mellemrum svinges ud og rystes energisk til udligning af CO_2-trykket; om eftermiddagen blev forsøgene protokollerede og nye planlagt. BOYSEN JENSEN sad ved midterbordet i store sivsko – der var fodkoldt i kælderen – og tænkte; han sagde engang om en elev, hvis videnskabelige arbejde var gået i stå: »Han kender ikke tricket: Hver dag et forsøg«. Et dengang overraskende resultat var, at acetaldehyd afkorter aktiveringstiden ved den cellefri zymasegæring (Studien über die Kinetik der Zymasegärung. Biochem. Z. 154: 235–262. 1924). Et andet meget betydeligt resultat blev publiceret i afhandlingen: Studien über den genetischen Zusammenhang zwischen der normalen und intramolekularen Atmung der Pflanzen (Vidsk. Selsk. Biol. Medd. 4: 3–34. 1923), hvor der for første gang blev rettet alvorlige og på forsøg hvilende indvendinger mod den Pflüger-Pfefferske enhedsteori. Han forudså derfor straks ved E. LUNDSGAARDS foredrag i 1929 om muskelkontraktion uden mælkesyre ved forgiftning med monojodeddikesyre, hvilken betydning LUNDSGAARDS opdagelse kunne få til forståelse af sukkernedbrydningen. Arbejdet gik i gang med det samme; han skrev herom: Über die Einwirkung der Monojodessigsäure auf Atmung und Gärung (Biochem. Z. 236: 211–218. 1931). Vi véd nu, at BOYSEN JENSEN havde set rigtigt; kun en del af sukkeret nedbrydes ad glykolysevejen, d.v.s. via de samme mellemprodukter som ved alkohol- og mælkesyregæring; i udvoksede væv af højere planter nedbrydes mindst 50% og hos skimmelsvampe 20–30% af den omsatte glukose ad andre veje, navnlig via pentosecyklen.

De grønne planters stofproduktion er nok det område, hvor BOYSEN JENSEN har gjort sin største og mest originale indsats. Anledningen til at han kom ind på disse undersøgelser var en opgave, der på foranledning af P. E. MÜLLER blev stillet af Dansk Skovforening. Formålet med opgaven var i fortsættelse af VAUPELL's klassiske værk at undersøge skovtræernes evne til at give og tåle skygge. Resultatet af undersøgelsen blev offentliggjort i en grundlæggende afhandling (Studier over skovtræernes forhold til lyset. Tidsskr. for Skovvæsen 22: 1–116. 1910), hvori BOYSEN JENSEN søgte at forklare de fundne resultater gennem en analyse af stofproduktionen. Den ledende tanke var den, at det organiske stof produceres ved fotosyntese, og at en del af det producerede stof igen går tabt ved respiration. Det er derfor den kvantitative undersøgelse af disse processer, der må lægges til grund, hvis man vil prøve at forstå stofproduktionen hos planter. Deraf senere den kendte ligning: Nettoproduktion eller Stofproduktion = Bruttoproduktion minus stoftab ved respiration, bladtab, grentab og rodtab. Hvor ufuldkommen denne afhandling end er, indeholder den kimen til alle de senere danske analyser af planternes stofproduktion. Allerede dengang beskæftigede BOYSEN JENSEN sig med stofproduktionen som plantegeografisk faktor; hans tanker blev dog først publicerede 40 år senere (Causal Plant-Geography. Vidsk. Selsk. Biol. Medd. 21, 3: 1–19. 1949). På et andet område omsattes tankerne imidlertid straks i handling. Direktøren for Dansk biologisk Station C. G. JOH. PETERSEN havde konstrueret et apparat, hvormed han kunne tage 0,1 m^2 havbund op; men det stod ham ikke rigtig klart, sagde BOYSEN JENSEN, hvad apparatet skulle bruges til. Han inviterede da P. E. MÜLLER og WILHELM JOHANNSEN til Nyborg for at demonstrere bundhenteren; JOHANNSEN udvirkede, at BOYSEN JENSEN kom med, og således skete det, at han fra 1911 til 1920 blev knyttet til Biologisk Station. BOYSEN JENSEN og PETERSEN udarbejdede nu en metode til kvantitativ bestemmelse af dyrelivet på havbunden ved at tælle og veje de frasorterede dyr og bestemme indholdet af organisk stof for hver enkelt art.

Denne metode ligger til grund for de berømte undersøgelser over dyresamfund i danske farvande. Også variationen fra år til år og til forskellige årstider blev undersøgt. Det blev derigennem muligt at få et skøn over stofproduktionens størrelse. Havbundens muslinger udgør imidlertid et mellemtrin i stofomsætningen; de lever af stof, der er produceret af grønne planter, og de tjener til næring for fisk. Ud fra disse betragtninger måtte det blive målet i store træk at forfølge stofproduktionen i havet fra grønne planter gennem muslinger og andre bunddyr til fisk. Det forekommer mig, at BOYSEN JENSENS originale indsats i den kvantitative havforskning ikke blev vurderet efter fortjeneste. (C. G. JOH. PETERSEN og P. BOYSEN JENSEN: Havets Bonitering. Ber. da. biol. Stat. 20: 1–78. 1911. P. BOYSEN JENSEN: Studier over Havbundens organiske Stoffer. Ber. da. biol. Stat. 22: 1–36. 1914, ibid.: Limfjordens Bonitering. Ber. da. biol. Stat. 26: 1–44. 1919).

Samtidig med undersøgelser over stofproduktion i havet fortsatte BOYSEN JENSEN med analyse af stofproduktion hos landplanter. Han konstruerede et apparat til at bestemme fotosyntesen i blade ved normalt CO_2-tryk; så mærkeligt det lyder, bestemte man dengang ellers kun fotosyntese i landplanters blade ved højt CO_2-tryk. 0,61 mg CO_2 pr. liter atmosfærisk luft er ikke meget, men BOYSEN JENSEN forstod alligevel at bygge et luftstrømsapparat, der kunne give tålelig nøjagtige bestemmelser. Det blev derved muligt at konstruere kurver, som viste fotosyntesens afhængighed af belysningen. Ud fra måling af belysning, fotosyntese og respiration kunne stofproduktionens størrelse beregnes, og der fandtes en fundamental forskel mellem lys- og skyggeplanter (Studies on the production of matter in light- and shadow-plants. Bot. Tidsskr. 36: 219–262. 1918).

En dag i efteråret 1921 dykkede skovrider HELGE MUNDT (1867–1945), 2. Sorø skovdistrikt, ned i kælderen. MUNDT var filosof og økonom; hans problem var ganske klart: Giver den stærkt huggede skov, lad os sige 400 m^3 stående masse pr. ha, større årlig tilvækst end den svagt huggede skov, lad os sige 600 m^3 pr. ha. Såfremt begge giver samme årlige tilvækst, er forrentningen af vedkapitalen størst i første tilfælde. Såfremt stoftabet ved respiration i stamme og grene er nogenlunde proportionalt med vægten, er der tillige mulighed for, at nettoproduktionen er større i den stærkt end i den svagt huggede skov. Med hjælp fra Carlsbergfonden blev der bygget to små træhuse i Lille Bøgeskov, et kvarters gang fra Fredskovsminde Skovridergård, hvor MUNDT og hans kone om somren samlede forstmænd fra Skandinavien, Schweiz og Frankrig. I det lille skovlaboratorium undersøgtes nu en stærkt og en svagt hugget prøveflade dels i ask, dels i bøg, alle prøveflader med ca. 30-årige træer. Undersøgelsen viste, at der ved respiration i stammedele finder et betydeligt tørstoftab sted, og at dette er den vigtigste årsag til, at tilvæksten hos ask forøges ved udhugning. Stofproduktionen i de to prøveflader af bøg var den samme (BOYSEN JENSEN og MÜLLER: Undersøgelser over stofproduktionen i yngre bevoksninger af Ask og Bøg. Forstl. Forsögsv. 9: 221–268. 1927 og BOYSEN JENSEN: Undersøgelser over stofproduktion i yngre bevoksninger af Ask og Bøg. II. Forstl. Forsögsv. 10: 365–391. 1930).

BOYSEN JENSEN har til undersøgelse af fotosyntese konstrueret fortrinlige apparater, bl. a. et originalt stomatometer, d.v.s. apparat til at måle spalteåbningsvidden (Über neue Apparate zur Messung der Kohlensäureassimilation, der Respiration, der Öffnungsweite der Spaltöffnungen und der Beleuchtungsstärke. Planta 6: 456–472. 1928 og: Über die Bestimmung der Assimilationsintensität. Planta 21: 368–380. 1933). En sommer blev spalteåbningerne hos de 100-årige bøge omkring skov-

laboratoriet undersøgt. Det foregik ved, at BOYSEN JENSEN skød et skud rævehagl op i toppen af træet. Der drysser så altid nogle blade ned, og de kom straks i stomatometret. Dag for dag bestemtes tillige fordampningen fra en fri vandflade, og der fandtes en tydelig overensstemmelse mellem tidlig lukning af spalteåbningerne og stærk fordampning. Samme sommer undersøgtes fotosyntesen i bøge- og askeblade, apparaterne stod på et af disse sammenklappelige haveborde, som BOYSEN JENSEN agtede så højt. På grundlag af 20 års undersøgelser over stofproduktionen skrev BOYSEN JENSEN en sammenfattende fremstilling: Die Stoffproduktion der Pflanzen. G. FISCHER, Jena. 1932. Denne lille bog må betragtes som BOYSEN JENSENS hovedværk.

Vækststofundersøgelser tog BOYSEN JENSEN fat på allerede i studietiden i 1907. Dengang indtog undersøgelser over græskimplanters fototropiske krumning en fremtrædende plads. Det var begyndt med CHARLES DARWIN's arbejde over planternes bevægelser (1880). Han påviste, at der foregår en ledning af lysets pirring fra spidsen af kimskeden (koleoptilen) af *Phalaris* og *Avena* mod basis, spidsen har »brain-function«, sagde DARWIN. PFEFFER havde givet W. ROTHERT i opdrag at undersøge denne pirringsledning nærmere. Han prøvede bl. a. for første gang at følge pirringsledningens vej ved indsnit (1896). FITTING (1907) arbejdede videre på det af ROTHERT skabte grundlag og fandt, at pirringsledningen i kimskeden af havre foregår uhindret af indsnit og ikke blot i lige linie, men også »omkring hjørner«. Det er nok FITTING's forsøg, der har forekommet den unge student PETER BOYSEN JENSEN noget usandsynlige, i hvert fald er det dem, der har bevæget ham til at forfølge spørgsmålet. Allerede i sine første forsøg, som BOYSEN JENSEN foretog i 1907, dog inden FITTING's publikation, fandt han, at et indsnit anbragt på den side af Avena-koleoptilen, der vender bort fra lyset, hindrer pirringsledningen fra spidsen til basaldelen. Og da WARMING så kom med penge i 1909, skrev BOYSEN JENSEN til PFEFFER, der bifaldt, at han tog FITTING's forsøg op i laboratoriet i Leipzig. BOYSEN JENSEN viste nu, at lysets pirring ikke kan passere et indsnit, der vender bort fra lyset, når der i dette indsnit er anbragt et glimmerblad, og han viste, at skærer man spidsen af kimskeden og med lidt gelatine sætter den på igen, hemmes reaktionsevnen kun lidt. Pirringsledningen er altså ikke betinget af en ubrudt række levende celler, og kan kun foregå retlinet – netop det modsatte af, hvad FITTING havde fundet. I begyndelsen var den gamle Geheimerat skeptisk afvisende, lidt efter lidt tøede han op og begyndte at tvivle. Til sidst blev han overbevist og klar over forsøgenes »eminente Bedeutung«. Hele undersøgelsesrækken blev tilendebragt på 6 uger; de fundamentale forsøg blev dog senere gentaget i København og publiceret i 3 afhandlinger: 1. Über die Leitung des phototropischen Reizes in Avenakeimpflanzen. Ber. bot. Ges. 28: 118–120. 1910; 2. La transmission de l'irritation phototropique dans l'avena. Vidsk. Selsk. Forh. 1911, 1: 2–24, og 3. Über die Leitung des phototropischen Reizes in der Avenakoleoptile. Ber. bot. Ges. 31: 559–566. 1913. Det er i disse afhandlinger, at BOYSEN JENSEN viser, at pirringsledningen i *Avena*-koleoptilen foregår ved at et vækstaccelererende stof transporteres ned i den fra lyset bortvendte side. Han skriver (1911): »la transmission de l'irritation est de nature matérielle produite par des changements de concentration dans la pointe du coléoptile« og »la courbure phototropique positive doit provenir de ce que la vitesse de croissance s'accélerère sur la face arrière du coléoptile«.

Sandheden om pirringsledningen var dog længe undervejs. F. A. F. C. WENT i Utrecht lod straks forsøgene gøre efter, men hans medarbejder VAN DER WOLK



Fig. 3. BOYSEN JENSEN arbejder med en avenakoleoptile på sit gamle laboratorium 1956.

var ikke den rette mand, således fortalte WILLEM ARISZ fra Groningen, da han i november 1952 besøgte BOYSEN JENSEN. ARISZ arbejdede dengang selv hos F. A. F. C. og troede derfor også, at BOYSEN JENSEN måtte have taget fejl. Mens jeg i sommersemestret 1921 studerede hos FITTING i Bonn, sagde han rent ud til mig, at han stadig var af den mening, at BOYSEN JENSENS forsøg var forkerte. Da FITTING 30 år senere på hjemvejen fra botanikerkongressen i Stockholm 1950 passerede København, kørte han og jeg ud til BOYSEN JENSEN. De to gamle modstandere havde aldrig truffet hinanden før. Omtrent det første, FITTING sagde, var: »Ja, Sie haben doch recht gehabt.«

Først så sent som i 1920 lod BOYSEN JENSEN selv sine klassiske forsøg gentage med hjælp af HELEN ALICE PURDY[1]), der var kommet herover for at studere genetik hos JOHANNSEN. Miss PURDY's vækststofafhandling kom i 1921 (Vidsk. Selsk. Biol. Medd. 3, 8); dette arbejde tillige med de omtrent samtidige af PAÁL (1919) og STARK og DRECHSEL (1922) slog med ønskelig tydelighed fast, at BOYSEN JENSEN ikke havde taget fejl: Pirringsledningen, reguleringen af væksthastigheden i basaldelen af havrens kimskede, sker ved transport af et vækstaccelererende stof.

Når man ser, hvilken indflydelse vækststofforskningen allerede nu har fået, er det ikke for meget at påstå, at opdagelsen af planternes vækststoffer er en af de danske opdagelser, der har fået størst betydning. Og det var ikke uden grund, at man omkring 1936 overvejede at tildele BOYSEN JENSEN nobelprisen i kemi. Man må give den gamle geheimerat PFEFFER ret: Det var en opdagelse af »eminenter Bedeutung«.

---

[1]) Miss PURDY, der i 1930 blev gift BEALE, arbejdede senere på Boyce Thompson Institute i Yonkers, N.Y., hvor hun som en af de første i 1928 viste den store betydning, der må tillægges serologiske metoder i virusforskningen. Allerede under sit ophold her arbejdede hun den halve dag på Statens Seruminstitut.

Fra omkring 1930 fik Boysen Jensen mere hjælp på laboratoriet, og han kunne da overkomme igen at tage fat på vækststofforsøg, bl. a. havde han den triumf imod andre angivelser at kunne vise, at der findes vækststof også i rodspidser – der skulle blot et lille kunstgreb til, den agar, hvori vækststoffet opfanges, skal indeholde 10% glukose (Über den Nachweis von Wuchsstoff in Wurzeln. Planta 19: 345–350. 1933). Han påviste vækststof i substratet fra bakterier og svampe, især af interesse fordi vækststof kun dannes af visse aminosyrer, mere af tyrosin end af tryptofan, mærkeligt, fordi det senere har vist sig, at det vækststof, som udskilles i substratet navnlig er β-indolyleddikesyre (3-indoleddikesyre), som kemisk står tryptofan nærmest (Über Wachstumregulatoren bei Bakterien. Biochem. Z. 236: 205–210. 1931 og: Über die Bildung und biologische Bedeutung des Wachstumsregulators bei Aspergillus niger. Biochem. Z. 250: 270–280. 1932).

Blaauw contra Boysen Jensen. Den meget betydelige hollandske plantefysiolog A. H. Blaauw i Wageningen havde opstillet den hypotese, at de fototropiske vækstbevægelser ikke er andet end ensidige lysvækstreaktioner, af samme art som de lysvækstreaktioner, der indtræffer ved alsidig belysning af f. eks. *Avena*-koleoptilen. Boysen Jensen var derimod af den opfattelse, at den tropistiske bevægelse skyldes en forskydning af vækststof, d.v.s. når *Avena*-koleoptilen belyses ensidigt, vandrer der vækststof i vandret retning fra den belyste side over til den ubelyste. Et elegant bevis for sin forskydningsteori gav han ved vinkelret på lysretningen at føre et lodret snit ned i koleoptilen. I nogle koleoptiler anbragtes et glimmerblad i snittet, i andre blev snitfladerne klæbet sammen. I de første tilfælde, hvor den vandrette forskydning af vækststof var forhindret, udeblev den fototropiske krumning. Lignende forsøg udførtes med rødder (1. Die phototropische Induktion in der Spitze der Avenacoleoptile. Planta 5: 464–477. 1928; 2. Über die durch einseitige Lichtwirkung hervorgerufene transversale Leitung des Wuchsstoffes in der Avenacoleoptile. Planta 19: 335–344. 1933; 3. Die Bedeutung des Wuchsstoffes für das Wachstum und die geotropische Krümmung der Wurzeln von Vicia faba. Planta 20: 688–698. 1933 og 4. Über die Verteilung des Wuchsstoffes in Keimstengeln und Wurzeln während der phototropischen und geotropischen Krümmung. Vidsk. Selsk. Biol. Medd. 13: 1. 1936).

Boysen Jensen har bidraget væsentlig til løsning af galledannelsens problem, en vanskelig opgave; kun ved anvendelse af næsten verdensfjern tålmodighed lykkedes det at påvise, at larven udskiller vækststoffer, der er årsag til galledannelsen (Formation of galls by *Mikiola fagi*. Physiol. Plantarum 1: 95–108. 1948 og: Untersuchungen über die Bildung der Galle von *Mikiola fagi*. Vidsk. Selsk. Biol. Medd. 18: 18. 1952).

Endelig udarbejdede Boysen Jensen den første monografi over planternes vækststoffer: Die Wuchsstofftheorie und ihre Bedeutung für die Analyse des Wachstums und der Wachstumsbewegungen der Pflanzen. G. Fischer, Jena, 1935, engelsk udgave 1936 og 1938, russisk udgave 1938.

Kun en eneste gang beskæftigede Boysen Jensen sig med planternes transpiration. Den ydre foranledning var følgende: Hans gode ven Henning E. Petersen, der var assistent ved planteanatomisk laboratorium fra 1909–1929 – dengang var der kun to assistentstillinger ialt i Botanisk Laboratorium – havde organiseret en undersøgelse af Maglemose i Gribskov. Boysen Jensen påtog sig at undersøge nogle moseplanters transpiration med det overraskende resultat, at når spalteåbningerne er åbne, er transpirationen praktisk talt den samme pr. arealenhed hos *Empetrum*, *Vaccinium vitisidaea*, *V. uliginosum* og *Betula*. De xeromorfe karakterer har kun

betydning ved at hemme den kutikulære transpiration (Bot. Tidsskr. 36: 144–154. 1917).

I årene fra 1950 til sin død arbejdede BOYSEN JENSEN med determinering og differentiering under væksten. Han viste ved forgiftning dels at der ophobedes cellulose, hvor det var forudbestemt, determineret, at der ellers skulle vokse rodhår ud (1, 1950), dels at de cellulosedannende enzymers mønster kan ændres (3, 1955), dels at celledeling og vækst i spirede bregnesporer kan skilles fra differentieringen (4, 1957). Han fandt visse indicier for, at indolyleddikesyre virker på adhæsionen mellem plasma og cellevæg (2, 1954), og forhindring af den geotropiske vækstbevægelse i vandret lagte stængler gav ny oplysning om vækststoffernes virkning (5, 1958). Endelig slutter han den sidste af alle sine afhandlinger, et arbejde om bladdannelsen hos *Helodea densa* (6, 1959), med disse ord: »We must conclude that besides the laws of causality and probability, also an entity-creating factor, that cannot be localized anywhere, is acting in the living organisms and in them alone.« (Untersuchungen über Determination und Differenzierung. Vidsk. Selsk. Biol. Medd. 1: 18, no. 10, 1950; 2: 22, no. 1, 1954; 3: 22, no. 5, 1955; 4: 23, no. 5, 1957) 5: 23, no. 8, 1958; 6: 23, no. 10, 1959).

I mange år, vistnok fra 1920, havde BOYSEN JENSEN arbejdet med forskellen mellem levende og dødt. »Indenfor den livløse natur foregår forandringerne uden sammenhæng og uden plan, alene bestemt af årsagslovene. I modsætning hertil danner enhver levende organisme en helhed, som opstår og opretholdes ved et harmonisk samspil mellem alle livsytringer i organismen«, skriver han. Denne helhedsbestemthed i det levende er det ledende motiv i den bog, som BOYSEN JENSEN selv betragtede som sit hovedværk: Det Levende. Bd. 1–4. 1951–1953 (i kommission hos Gyldendal). Denne helhedsbetragtning står nok i gæld til den tyske zoolog og filosof HANS DRIESCH, hvis: Philosophie des Organischen (1. udg. 1909, 2. udg. 1920) var en af de bøger, BOYSEN JENSEN ofte vendte tilbage til. Alligevel er hovedafsnittene ganske BOYSEN JENSENS egne. Bind 2 og 3 af Det Levende er en lærebog i biologi, så åndfuld at heller ikke konkrete fejl er undgået, og hvor naturligvis de plantefysiologiske afsnit er helt fortrinlige. De fleste lærebøger i den såkaldte almindelige biologi er ikke skrevet af plantefysiologer, og behandlingen af planternes livsytringer kommer derfor til kort. Det forekommer mig, at forholdet i Det Levende er bedre afbalanceret. BOYSEN JENSENS principielle anskuelser kommer navnlig til orde i 1. og 4. del: Kort oversigt over biologiens betydning og indhold, evolution, helhedens natur, mekanicisme og vitalisme, bevidstheden og: et biologisk verdensbillede. Her stilles det idealistiske verdensbillede op mod det materialistiske. Enten må man som DESCARTES antage en dualisme i naturen, en *substantia extensa* og en *substantia cogitans*. BOYSEN JENSEN og DRIESCH går ind for denne cartesianske tvedeling, de kalder *substantia cogitans* for *enteleki*. Eller man må bekende sig til SPINOZA's identitetssætning: De materielle og psykiske egenskaber er to forskellige sider af materien, ånd og materie er to ytringsformer for samme stof, materien har rudimentære psykiske egenskaber.

Det Levende slutter med: Den idealistisk-religiøse livsanskuelse, BOYSEN JENSENS bekendelse til det uforklarlige i os og over os.

Det varede længe, inden BOYSEN JENSENS undersøgelser blev anerkendt. I de senere år blev han dog overalt sat i klasse med plantefysiologiens store. Han blev medlem af en række videnskabelige selskaber, formand for Botanisk Forening 1947 og derefter foreningens æresmedlem, og glædede sig over at blive creeret til æresdoktor ved universiteterne i Århus og Oslo.

BOYSEN JENSEN underviste i plantefysiologi gennem 40 år. Han udformede et sæt elementære øvelser til brug ved undervisningen i skoler og sørgede for maskinskrevne oversigter; på grundlag af dem skrev han en moderne og meget betydelig lærebog: Plantefysiologi 1938 (2. udg. 1943. Tysk udgave: Die Elemente der Pflanzenphysiologie. G. Fischer, Jena 1939). Følelsen af ansvar for de unges uddannelse fremgår også af hans bemærkninger til studieordningen 1942 (Aarbog for Københavns Universitet for 1942–43, p. 226), hvori han indlysende rigtigt fremhæver organisk kemi som basis for de fysiologiske fag. Fra 1920–30 underviste han i botanik ved Lærerhøjskolen og mindedes senere med glæde de interesserede elever. – Hans forelæsninger var vel gennemarbejdede, han benyttede en stærk skematisering spillende på alle alfabeter, for at fremhæve ligheder og forskelle. Den værdifuldeste undervisning gav han på laboratoriet i samtaler, hvor undersøgelser blev planlagt og fejlkilder drøftede. Samtalerne blev fulgt op, nogle dage efter kom tilføjelser: »Jeg har tænkt nærmere over ...«. Alle ældre danske plantefysiologer og adskillige fra Norge, Sverige, England og USA har studeret hos ham. Han var højagtet af alle sine elever, alle uden undtagelse.

BOYSEN JENSEN var sagtmodig, stilfærdig, selvbevidst. Hans etisk-religiøse sind, trangen til inderlig fordybelse, troen på en ordnende magt udenfor energiens akausale verden, gav ham en fornem holdning. Han kæmpede tappert og uden persons anseelse for at give sin videnskab den rette stilling i et samfund, der lever af planternes livsvirksomheder. Men for ham var biologien mere. I sin bog: Det Levende, skrev han: »Det er af den allerstørste betydning at fastholde, at biologien ud over den praktiske anvendelse har en anden og måske langt større opgave. Denne består i at hjælpe os til at forstå, hvad livet er, for dermed at søge at nå nærmere til besvarelsen af de spørgsmål, som er udgangspunktet for denne undersøgelse: Hvad livets mål og mening er«.

I november 1958, dagen før vi skulle flytte, kom BOYSEN JENSEN for sidste gang ind i det gamle laboratorium, hvor han havde færdedes siden 1902. Han gik rundt fra rum til rum, biblioteket med den sære gotiske spidsbue, planterummet, mørkekamret, hvor de første vækststofforsøg blev udført. Han glædede sig med os, han glædede sig på sin videnskabs vegne over, at vi skulle rykke ind i et nyt moderne laboratorium, han som selv to gange forgæves havde søgt bevilling til en nybygning. Og så talte han, han mindedes RASMUS PEDERSEN, WILHELM JOHANNSEN og sine arbejdsfæller gennem mange år, han erindrede om, hvorledes analysen er trængt længere og længere ind i celleprocesserne. Men glem over analysen ikke syntesen, over enkeltheder ikke helheden, for husk:

»Planterne er levende.«

D. MÜLLER

Noter. Maleri af BOYSEN JENSEN, malet af MARGRETHE BOYSEN JENSEN EHLERS, på Plantefysiologisk Laboratorium. – Bibliografi: C. CHRISTENSEN: Den danske botaniske litteratur 1880–1911 (1913) og 1912–1939 (1940) og tillæg i Botanisk Tidsskrift 46, 185 (1944), 48, 254 (1949), 49, 58 (1952), 50, 279 (1954)og 53, 383 (1957); for årene 1957–1959 ventes litteraturfortegnelse i Botanisk Tidsskrift. Bd. 56.

Ekskursioner i 1959

Forårsekskursion til Nordfalster den 24. maj 1959

Ledere: S.-E. Sandermann Olsen og S. M. Rasmussen
35 deltagere

I skønt forårsvejr udgik ekskursionen fra København med bus. Undervejs gjordes holdt ved Klarskov station, hvor man langs baneskrænten iagttog en større bevoksning af *Thlaspi perfoliatum*. Derefter fortsattes til Vaalse Vesterskov, idet man gemte den formodede mere interessante Resle Skov til efter frokosten.

Vegetationen i Vaalse Vesterskov var for tiden helt domineret af *Allium ursinum* i frodig mangfoldighed, iblandet *Alliaria officinalis*, *Arum maculatum*, *Dentaria bulbifera*, *Mercurialis perennis*, *Stachys silvaticus* og *Urtica dioeca*, mens forårsaspektet: de tre *Anemone*-arter, *Corydalis*, *Gagea*, *Lathraea* og *Pulmonaria* enten var lidet fremtrædende eller helt forsvundet. Ved skovranden mod øst sås store mængder *Symphytum asperum* og *S. peregrinum*, her også *Viola hirta*. På skrænten ned mod strandengen fandtes *Alchemilla glaucescens*, *Fragaria vesca*, *F. viridis* og *Primula veris* og ved skræntfoden lidt *Archangelica litoralis* og i et udgrøftet kildevæld *Catabrosa aquatica*, *Stellaria alsine* og *Veronica beccabunga*. Ellers bød engen på *Carex dioeca*, *C. distica*, *C. distans*, *C. otrubae*, *C. panicea*, *C. paniculata* og *C. fusca*, *Heleocharis uniglumis*, *Ophioglossum vulgatum*, *Orchis majalis*, *Scirpus rufus* og *S. tabernaemontani*, *Valeriana dioeca* foruden diverse Taraxaca. *Bromus racemosus*, *Festuca arundinacea* og *Listera ovata* blev også fundet her.

Langs stranden løber et par gamle strandvolde, som nu var ret afsvedne: her voksede *Cochlearia danica* delvis visnet, *Armeria maritima*, *Ranunculus bulbosus*, *Saxifraga granulata*, *Valerianella locusta*, *Vicia angustifolia*, endvidere adskillige Taraxaca i frugt, især af grupperne *Erythrosperma* og *Obliqua*.

Da deltagerne var spredt i flere hold lykkedes det at få det meste med af, hvad der fandtes i skoven og dens nærmeste omgivelser mod øst. Foruden det allerede nævnte *Ajuga reptans*, *Allium scorodoprasum*, *Anthriscus silvestris*, *Arctium nemorosum*, *Asperula odorata*, *Astragalus glycyphyllus*, *Bromus benekeni*, *Campanula trachelium*, *Carex divulsa*, *Chaerophyllum temulum*, *Clinopodium vulgare*, *Dryopteris filix-mas*, *Epipactis helleborine*, *Galium aparine*, *Hedera helix*, *Iris pseudacorus*, *Lithospermum officinale*, *Lycopus europaeus*, *Melica uniflora*, *Milium effusum*, *Myosotis silvatica*, *Myrrhis odorata*, *Nepeta hederacea*, *Orchis mascula*, *Origanum vulgare*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolius*, *Platanthera chlorantha*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Primula elatior*, *Ranunculus auricomus*, *Sanicula europaea*, *Scrophularia nodosa*, *Solanum dulcamara*, *Stellaria holostea*, *S. glochidosperma*, *Torilis japonica*, *Veronica chamaedrys*, *Veronica hederifolia* (var. *umbrosa* Mort.),

V. montana, *Vicia sepium* og mellemformerne *Viola reichenbachiana×riviniana*. Ved beboede steder *Asperugo procumbens* og *Chenopodium bonus-henricus*.

Træbestanden i den østlige del af skoven er overvejende bøg med indblanding af eg, avnbøg og særlig ud mod stranden megen navr. I sydranden få *Malus silvestris* og *Pyrus communis*; af buskvækster bemærkedes *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Lonicera periclymenum* og *Lonicera xylosteum*. Mod vest går skoven over til næsten ren egeskov.

Efter frokosten på Vaalse Kro kørtes til Resle Skov. Her fulgtes vejen langs skovens sydrand forbi skovridergården ud til den strandeng, der ligger vest for skoven. Her stødte man straks på en større bevoksning af *Trifolium micranthum* i begyndende blomstring på engens højere del. Sammen med den voksede *Plantago coronopus* i store eksemplarer. På lidt lavere niveau stod talrige bladrosetter af *Ranunculus sardous* og *Sagina maritima*, lidt *Lotus uliginosus* og *Montia minor* i et henvisnende eksemplar. Langs stranden fandtes *Cochlearia officinalis*, *Conium maculatum* og *Lepidium latifolium*, og i opskyllet *Zostera hornemanniana*.

Man søgte tilbage til skoven og var så heldig at finde *Cardamine impatiens* i ret stor mængde langs mindre befærdede skovveje i skovens vestlige del. En stor del af skovbundens planter er de samme som nævnt fra Vaalse Vesterskov, selv om træbestanden er næsten ren eg. Også her var pragtfuldt blomstrende *Allium ursinum* karakterplante, men der fandtes også megen *Dentaria bulbifera* og *Myosotis silvatica*. Meget sparsomt fandtes *Actaea spicata* og *Potentilla sterilis*. Af arter, der ikke blev fundet i Vaa se Vesterskov, kan nævnes *Alchemilla glabra*, *Allium vineale*, *Cerastium glomeratum*, *Dipsacus silvestris*, *Hypericum hirsutum*, *Stellaria gracilipes*, *S. vernalis* og *S. pallida* og *Vicia tetrasperma*.

En lille flok gik en tur nord om skoven. Her fandtes *Artemisia maritima* og *Juncus maritimus* rigeligt, desuden *Fragaria viridis* og *Stachys palustris*. Undervejs blev der tid til at nyde synet af skovbrynets blomstrende tjørne.

S.-E. Sandermann Olsen S. M. Rasmussen

Forsommerekskursion til Sydvestfyn den 27.–28. juni 1959

Ledere: S.-E. Sandermann Olsen og Thorvald Sørensen
22 deltagere

Allerede om aftenen den 26., da deltagerne samledes i Assens, blev der tid til en lille afstikker til en affaldsplads nær havnen, som husede en del forvildede haveplanter, således *Oenothera biennis* (var. *grandiflora* el. var. *gigas*) *Althaea rosea*, *Petroselinum crispum* og *Anethum graveolens*, men hvor der også fandtes en række adventivarter, hvoriblandt især *Torilis nodosa* tiltrak sig opmærksomheden. Der noteredes endvidere fire *Sisymbrium*-arter, nemlig *S. sophia*, *S. altissimum*, *S. officinale* og *S. orientale*, *Phalaris canariensis*, *Setaria viridis*, *Hordeum murinum*, *Ballota nigra*, *Malva neglecta*, *Diplotaxis tenuifolia* og *Lepidium ruderale*.

På programmet var sat besøg på Baagø og Brandsø. Imidlertid består Baagø overvejende af opdyrkede områder og strandfælleder, så der ville blive relativt langt at gå mellem de botanisk interessante lokaliteter, så af tidsmæssige grunde

valgte vi at koncentrere dagens undersøgelser om Brandsø. Et kort ophold på Baagø, inden båden sejlede os videre til Brandsø, benyttedes til en tur langs stranden til en fugtig strandeng, hvor der bl. a. blev fundet *Puccinellia retroflexa* og *Bassia hirsuta*.

Brandsø har ikke tidligere været besøgt på foreningens ekskursioner, men vegetationen er beskrevet i Bot. Tids. 40: 204 af WIINSTEDT, som supplerer egne iagttagelser med tidligere og meddeler en artsliste. Øen er ganske lille, kun ca. 2 km på længste led. Den hører under godset Wedellsborg, som venligst tillod foreningen at færdes på øen. Trods den kendsgerning at ca. ⅔ er opdyrket, findes der mange forskellige og velafgrænsede plantesamfund. Straks vi var steget i land, gennemgik vi en lille strandeng, der ligger øst for landgangen. Her sås *Puccinellia distans*, *Juncus gerardi*, *Agrostis stolonifera* og *Festuca rubra* med en mængde arter, der karakteriserer disse samfund. Den øvre del af strandengen gik over i engvegetation med indslag af arter fra de omgivende kulturjord- og skovsamfund. På fugtige, sandede steder fandt vi *Bassia hirsuta*, og i kanten af en lille rørsump i engens vestlige del med *Phragmites communis* og *Bidens tripartitus*, fandt vi en klon af en *Epilobium*, der er bestemt til *Epilobium lamyi*.

Skoven er en gammel bøgehøjskov, med mange store og meget omfangsrige træer. Iøvrigt ses, især langs stranden, meget *Quercus robur*, desuden *Fraxinus excelsior*, *Malus silvestris*, *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia* og en del plantede *Abies*- *Picea*- og *Pinus*-arter. På den lave strandskrænt fandt vi *Crataegus monogyna* og *C. oxyacantha*. Af strandens planter kan nævnes *Trifolium striatum*, *Melilotus altissimus*, *Ononis repens*, *Sonchus asper* og *Salsola kali* samt mange steder kraftige, ikke blomstrende, skud af *Galeopsis bifida*.

Skovens bundflora er ret yppig og artsrig, de fleste bøgeskovsplanter blev fundet, dog synes *Asperula* og *Mercurialis* at mangle. Stærkt iøjnefaldende er de store *Rubus*-krat, der dækker store arealer. Til de kendte 11 arter *Rubus* fra øen føjes endnu to, nemlig *R. vestitus* og en art hørende til gruppen *Koehleriani*. Navnlig i skovens nordlige del rig morbundsflora med store *Pteridium*-bevoksninger.

Efter frokosten, som indtoges med udsigt til *Conium*-bestandene omkring landgangen, gik vi langs stranden mod vest, over et bredt strandoverdrev gennem mosen for at ende i skovens nordlige del. Langs stranden noteredes bl. a. *Sonchus oleraceus*, *S. asper* og *S. palustris*, *Circium lanceolatum* og *Asparagus officinalis* samt *Stachys silvatica*, *Chenopodium viride*, *Papaver dubium*, *Senecio silvaticus*, *Acer campestre*, *Anthyllis vulneraria* og *Gnaphalium uliginosum*, der var vandret ud over strandskrænten. Strandoverdrevet, der domineres af samfund med *Armeria vulgaris*, *Holcus lanatus*, *Agrostis stolonifera*, *Festuca ovina* og *Juncus gerardi*, var stærkt tørkepræget. Her noteredes *Vulpia bromoides*, *Aira praecox* og *A. caryophyllea*, *Jasione montana*, *Hypochoeris radicata*, *Calluna vulgaris* og *Myosurus minima*. Endvidere *Chenopodium rubrum*, *Cochlearia danica*, *Rorippa islandica*, *Stellaria uliginosa* og *Rhinanthus minor*, som ikke er iagttaget på øen tidligere.

Mosen, der nu er stærkt afdrænet og desuden var mærket af tørkeperioden, er en lyngmose med mange og store *Betula* (*pendula* og *verrucosa*)-krat og iøvrigt præget af *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Carex canescens*, *C. nigra*, *Juncus squarrosus*, *Agrostis canina*, *Erica tetralix*, *Salix repens* og *Dryopteris spinulosa*. I sydkanten fandt vi *Potentilla anglica*, og af nye arter *Peplis portula*, *Callitriche hamulata* og *Salix lanceolata*. Der blev fundet flere Taraxaca, deriblandt *T. pallescens* og *T. raunkiærii*.

Søndag den 28. besøgtes bakker og strandenge på Helnæs, stubhaven ved Helnæsstrand samt Plovskær Mose ved Sønderby SV for Assens. Først kørtes med bus til kysten ved Helnæsstrand, hvorfra spadseredes til stubhaven, der ligger parallelt med kysten ovenfor den stejle strandskrænt. En stubhave er en gammel kultiveringsform, som nu næsten er forsvundet. Det er en gammel skovrest, overvejende med hasselkrat, som hugges, når hasselen har nået en for sin anvendelse som brændsel passende alder. Den hugges i bælter, og nydanner stubskud. På hugstpladserne blomstrer lyskrævende planter op, mens krattets skovbundsflora frister tilværelsen, til det nyvoksede krat er kraftigt og skyggefuldt. I denne stubhave noteredes



Fig. 1. Stubhaven ved Helnæsstrand. Hugstmodent krat til venstre. — Fot. S.-E. SANDERMANN OLSEN.

således *Geranium robertianum*, *Hieracium* sp., *Chaerophyllum temulum*, *Hedera helix*, *Dryopteris filix-mas*, *Melampyrum vulgatum*, *Vicia sepium*, *Pulmonaria obscura*, *Scrophularia nodosa*, *Allium ursinum*, *Roegneria canina* og *Arum maculatum*. Denne skovvegetation var iblandet *Odontites serotina*, *Allium oleraceum*, *Centaureum umbellatum*, *Jasione montana*, *Turritis glabra*, *Campanula trachelium*, *C. latifolia*, *Sonchus asper*, *Stellaria graminea* og *Alchemilla xanthochlora*.

Efter frokost på Helnæs Kro kørtes til fyret, hvor man så på strandengene nedenfor. På strandvoldene sås *Spergula campestris*, *Cynoglossum officinale*, *Valerianella locusta* og *Sagina maritima*, i et fugtigt parti *Carex riparia*, *C. distica*, *C. otrubae*, *C. flacca*, *C. distans*, *C. panicea* og *C. hirta*, endvidere *Scirpus rufus* og *S. tabernaemontani*, *Samolus valerandi* og *Lepturus filiformis*. På strandengene ved nordspidsen af Helnæs, som var næste station, noteredes *Puccinellia maritima*, *P. distans* og *P. retroflexa*, *Spergula marginata* og *S. salina* og mængder af *Lepturus*. I en rugmark *Helminthia echioides* og på skrænterne bl. a. *Picris hieracioides* og *Bromus hordeaceus*.

På vejen tilbage til Assens passeredes Frederiksgave, hvor vi gjorde holdt for at se en vældig bevoksning af *Chrysanthemum macrophyllum*.

Sidste station var den lille Plovskær Mose ved Sønderby. Det er en hedemose med lidt åbent vand og rig *Sphagnum*-vegetation. I vandet *Cicuta virosa*, *Iris*

pseudacorus, Menyanthes trifoliata, Hottonia palustris og *Potamogeton natans*, i vandkanten *Equisetum fluviatile, Calamagrostia canescens, Baldingera arundinacea, Carex rostrata, Galium elongatum, Carex limosa.* Iøvrigt bemærkedes *Carex canescens, Rhynchospora alba, Eriophorum vaginatum* og *E. angustifolium, Molinia coerulea, Vaccinium oxycoccos, Empetrum nigrum, Calluna vulgaris, Dryopteris spinulosa, Drosera rotundifolia, Viola palustris* og i tørvemosset *Hammarbya paludosa*, der er ny for distriktet. Ved grænsen til kulturjorden *Lamium amplexicaule* og en stærkt håret *Solanum*, der dog viste sig at høre til *S. nigrum.* – Fyldige artslister fra ekskursionsdagene er deponeret hos T.B.U.

S.-E. SANDERMANN OLSEN

Højsommerekskursion til egnen mellem Skanderborg og Silkeborg 7.–9. aug. 1959

Ledere: ALFRED HANSEN og S.-E. SANDERMANN OLSEN
33 deltagere

Ekskursionen havde hovedkvarter på Hotel Ry i Ry Stationsby. Blandt deltagerne var 2 af foreningens svenske medlemmer med gæster.

Fredag den 7. aug. kørtes over Gl. Ry mod Salten By n. f. Salten Langsø. Syd for godset Højkol gjordes holdt ved en sydeksponeret skrænt nær Liren skovfogedhus med nogle meget smukke enebærbevoksninger. En udyrket sandmark mellem skrænten og vejen bød på en udpræget tør sandjordsflora med bl. a.: *Aira*-arterne, *Herniaria, Erigeron acre, Ornithopus perpusillus, Festuca trachyphylla, Jasione, Veronica officinalis, Helichrysum arenarium, Gnaphalium silvaticum.* Gennem Salten Dal til Frøsø, s. f. Næsgaard, hvor der igen blev studeret sandmarksflora med bl. a. *Setaria viridis, Berteroa incana, Satureja acinos* og *Erysimum cheiranthoides.* Vest f. vejen ved Salten Bro undersøgtes en interessant lille mose. I grøfter voksede blomstrende *Utricularia neglecta, Myriophyllum verticillatum* med veludviklede vinterknopper og *Hydrocharis morsus-ranae*; iøvrigt noteredes bl. a. *Carex lasiocarpa, rostrata* og *subcaespitosa, Myrica, Agrostis canina, Epilobium palustre* og *obscurum, Myosotis laxa, Salix repens, Veronica scutellata, Scutellaria galericulata, Galium palustre* ssp. *elongatum* og *Juncus filiformis.*

Ved Salten Bro påbegyndtes en lang vandring først langs et stykke af Salten Å mod øst. I og ved åen noterede man bl. a. *Ranunculus aquatilis* var. *pseudofluitans, Hypericum acutum, Epilobium palustre, Galium palustre* og *Veronica beccabunga.* Gennem afdrevet nåleskov, lyngarealer og sandmarker nåede vi frem til Kostald Banke ved bredden af Salten Sø. Undervejs noteredes *Galium saxatile, Pteridium, Viola canina, Galeopsis bifida, Senecio silvaticus, Festuca trachyphylla, Aphanes microcarpa, Potentilla demissa.* S. f. Kostald Banke ligger et hedemoseareal, som bl. a. rummede *Drosera rotundifolia, Dryopteris cristata, Carex canescens, diandra* og *limosa, Molinia, Eriophorum vaginatum, Pedicularis silvatica, Sparganium ramosum, Myrica, Rumex hydrolapathum, Menyanthes, Juncus squarrosus, Peucedanum palustre.* I og ved en bæk gennem mosen sås *Myriophyllum spicatum, Potamogeton alpinus, Cicuta virosa, Callitriche stagnalis, Montia lamprosperma, Veronica beccabunga* og *Lotus uliginosus.*

Efter frokost ved Salten Langsø fortsattes østpå mod broen, der adskiller Køgesø fra Salten Langsø. Ved broen voksede *Stratiotes* og *Sagittaria*. Vi befandt os nu på Addit Næs, hvor målet var Geddesø. Ved Gavlen fandtes på sandet jord biplanten *Phacelia tanacetifolia* (vel tidl. dyrket) samt *Centaurium minus*, *Galium elatum*, *Euphrasia stricta*. Geddesø ligger omgivet af blandet løv- og nåleskov. SV. f. søen var der en udhugning med en overordentlig typisk skovrydningsflora: *Senecio silvaticus*, *Chamaenerion angustifolium* og *Deschampsia flexuosa*. Søen er nærmest en sur klarvandssø med ret lavt vand i den nordlige halvdel, her voksede der bl. a. *Littorella*, *Lobelia* og *Isoetes lacustris*. I den sydlige del af søen på dybere vand fandtes en del *Sparganium minimum*. Ad en vej øst om søen gik vi til Addit Skov. Ved et hus lidt s. f. søen fandtes som forvildede grøftekantsplanter *Vinca minor*, *Rosa pimpinellifolia* og *Saponaria officinalis*, *endvidere Filago minima* og *Sedum purpureum*. Ved broen over Aasbæk noteredes *Potamogeton alpinus*, *Berula angustifolia*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Rumex hydrolapathum* og i en tidl. tørvegrav smukt blomstrende *Utricularia neglecta*. I udkanten af Addit Skov fandtes en smuk bevoksning af *Festuca altissima*. Engen mellem skoven og Aasbæk har flere væld, hvoraf et enkelt blev undersøgt. Her noteredes bl. a. *Chrysosplenium oppositifolium*, *Lastrea* (*Dryopteris*) *phegopteris* og *Dryopteris dilatata*, *Monotropa hypopitys*, *Ajuga reptans*, *Rumex acetosa* ssp. *lapponicus* (*R. acetosa* var. *alpestris*, *R. arifolius*) og *Cardamine flexuosa*. I skoven sås et andet veludviklet væld igen med *Chrysosplenium oppositifolium* samt på kanten af vældet *Blechnum spicant* og *Lastrea dryopteris* (*Dryopteris linnaeana*). Derfra sydpå gennem Addit Skov, og ved Addithus iagttoges flere mindre almindelige planter, således som haveukrudt *Oxalis stricta*, *Epilobium roseum* og *Hypericum humifusum*. Som forv. stod *Inula helenium* og *Lysimachia punctata*. I skoven noteredes *Luzula silvatica* på en vejskrænt, endvidere fandtes igen *Festuca altissima* og *Cardamine flexuosa*.

8. aug. var første mål den delvis udgravede ruin af Øm Kloster, i landsbyen Emborg. Efter at den tilsynsførende med ruinerne og det stedlige museum med en lægeplantehave havde fortalt om Øm Kloster's historie og demonstreret udgravningerne, blev der botaniseret mellem ruinerne, i nogle omliggende haver og hegn og omgivende marker. Resultatet blev en række planter, om hvilke det med mere eller mindre sikkerhed kan siges, at de er relikter fra tidl. dyrkning som lægeplanter på Øm Kloster's grund, således *Verbascum nigrum*, *Cynoglossum*, *Anchusa officinalis*, *Humulus*, *Ballota nigra*, *Leonurus cardiaca*, *Armoracia*, *Portulaca oleracea*, *Parietaria officinalis*, *Bryonia alba*, *Levisticum officinale*, *Verbena officinalis*, *Papaver somniferum*, *Tanacetum balsamita* og *Conium maculatum*. Det må dog bemærkes, at flere af de nævnte arter dyrkes i haven ved museet, hvorfra de kan være forvildet, og forekomsten i haverne af *Leonurus*, *Levisticum*, *Portulaca* og *Tanacetum balsamita* kan hidrøre fra recent dyrkning. Fra Emborg noteredes iøvrigt *Poa pratensis* ssp. *uberrima*, *Festuca trachyphylla*, *Setaria viridis*, *Galinsoga ciliata* ssp. *hispida*, *Amaranthus retroflexus*, *Hypochoeris glabra*, *Ornithopus sativus* og *Lamium moluccellifolium*. Nogle af ekskursionsdeltagerne gik til Mossø s. f. Emborg; ved bredden af søen voksede ret rigeligt *Acorus calamus*, som vel også er en gammel klosterrelikt. Også lægeplantesamlingen ved museumsbygningen blev studeret, og forskellige misforståelser blev påvist og påtalt.

Fra Emborg kørte vi nu vestpå mod Emborg Bro over Gudenå. Uden for landsbyen ved vejkanten stod en bevoksning af *Reseda lutea*, måske også en gammel klosterplante. Forbi Geskelund og Rye Bro over Salten Å nåede vi forbi Brudesø

frem til Blidsø, hvor frokosten blev indtaget. På en rugmark ø. f. søen havde der været rigeligt med *Agrostemma githago* i kornet. De afhuggede Klinte-stængler med kapsler struttende af frø sad i stort tal i negene. I nærheden af søen ligger en flygtningekirkegård med tyske flygtninge. Under krigen havde »Værnemagten« indrettet flyveplads på arealet mellem Blidsø og Brudesø, og efter kapitulationen blev barakkerne indrettet til flygtninge. Alle spor af tysk virksomhed – bortset fra kirkegården – er nu praktisk talt fjernet, og landskabet er ikke længer skæmmet på nogen måde. Trods eftersøgning fandt vi ingen mindelser om krigstiden i form af tilslæbte og forvildede planter. Landskabet har regenereret den oprindelige vegetation. Langs sydsiden af Blidsø er der en del *Littorella-Lobelia*-vegetation; ved søbredden fandtes endvidere *Carex pulchella, Juncus articulatus, Equisetum fluviatile.* I søen, som var fattig på vegetation, noteredes *Potamogeton gramineus, perfoliatus* og *praelongus* og *Nuphar luteum.* En angivelse i vore floraer om forekomst af *Nuphar pumilum* i denne sø beror på en misforståelse. Ved søens vestende ligger ruinerne af en tidl. gård »Lundhus«, her voksede endnu *Mentha spicata* og *longifolia*, som vel stammer fra tidl. dyrkning. I nærheden sås *Galium elatum* og dens var. *tyrolense.* Vi fortsatte mod en anden sø, Oversø, vest for Blidsø, og undervejs fandtes på en mark *Centaurium minus.* I en gammel tørvegrav voksede smukt blomstrende *Utricularia vulgaris*, endvidere *Myrica, Rhynchospora alba* og *Potamogeton polygonifolius.* Vandstanden i Oversø – som i de andre søer – var sunket ganske betydeligt på grund af den tørre sommer, og ved dens østbred var en stor del af søbunden tørlagt og udgjorde nu en storslået, mørkegrøn *Littorella*-»græsplæne«. Søen rummer iøvrigt den sjældne *Nuphar pumilum.* Plantens voksested er langs søens vest- og nordvestbred på ca. 1,5–2 m vand sammen med *Nuphar luteum.* Da begge arter fandtes her, var vi opmærksomme på en eventuel hybrid, og den blev da også konstateret under ret besværlige omstændigheder; der måtte således dykkes i søen for at bringe den i land. Se iøvrigt dette hefte side 324. Oversø er ny som voksested for *N. pumilum*, og hybriden er ikke tidligere fundet i Danmark.

Fra Oversø gik turen til Rødesø, ca. 200 m mod SV, en gammelkendt lokalitet for *Nuphar pumilum.* Den blev da også nu fundet i stort tal langs østbredden. Ekskursionen fulgte videre en vej, der løber mellem de to omtalte søer og går mod Gl. Vissingkloster. Langs vejen noteredes *Medicago falcata*, og i en gammel tørvegrav n. f. vejen igen *Utricularia neglecta*, og iøvrigt var der rundt om tørvegraven udviklet en smuk vegetation af arter typiske for vandlidende bund i randen af agre, bl. a. de to *Bidens*-arter, *Gnaphalium uliginosum, Juncus bufonius.* Fra Gl. Vissingkloster foretog nogle endnu energiske deltagere en bestigning af »Sukkertoppen«. Ved restauranten ved foden af »Sukkertoppen« sås *Hypericum humifusum.*

Om aftenen var der ekskursion på Ry Stationsterræn, hvor flere af de karakteristiske jernbaneplanter blev fundet, bl. a. *Corrigiola, Senecio viscosus* og *Erigeron canadense.*

9. aug. var første ekskursionsmål Skjærsådalen mellem Vessø og den nordlige, smalle del af Gudensø. Med udgangspunkt ved Skjærsbro, hvor der ved vejkanten på opgravet grøftefyld fandtes *Parnassia, Plantago major* ssp. *intermedia, Scirpus setaceus, Anthemis tinctoria* og i en vejgrøft *Callitriche hamulata*, foretoges en vandring mod nordvest langs Skjærsåen's nordbred. I åen og i den frodige eng langs åen samt i elleskov nær udløbet i Gudensø noteredes bl. a.: *Callitriche stagnalis, Ranunculus lingua, Juncus subnodulosus* (i mængde), *Carex acutiformis, fusca, paniculata, pseudocyperus, rostrata* og *stellulata, Lastrea thelypteris* (frukti-

ficerende), *Menyanthes*, *Valeriana sambucifolia*, *Peucedanum palustre*, *Comarum*, *Scutellaria galericulata*, *Nuphar luteum*, *Hottonia*, *Cardamine palustris*, *Pyrola minor* og *rotundifolia*, *Angelica silvestris*, *Dactylorchis maculata*, *Rumex domesticus*, *Stachys palustris* og *Cladium* (sparsom); af træer og buske bemærkedes: *Betula pubescens*, *Viburnum*, *Quercus robur* og *petraea*, *Alnus glutinosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Tilia cordata*, *Salix cinerea*, *Frangula*. Langs Ry Sanatoriums grund, som når ud i engen ved Skjærsåens nordbred, nåede vi tilbage til Skjærsbro; undervejs noteredes på en sti *Juncus tenuis*. På den anden side af Skjærsbro i engene syd for åen henimod Vessø, det såkaldte Skjærsbro Kær, besås en meget frodig eng- og mosestrækning delvis dækket af højt pile- og ellekrat. En lang række arter – hvoraf flere mindre almindelige – noteredes, bl. a. *Carex diandra*, *limosa*, *panicea*, *lepidocarpa* og *dioica*, *Vaccinium oxycoccos*, *Cladium*, *Myrica*, *Salix pentandra*, *Pyrola rotundifolia*, *Valeriana dioica*, *Dactylorchis incarnata* og *majalis*, *Epipactis palustris*, *Listera ovata*, *Eriophorum latifolium* og *gracile*, *Galium uliginosum*. I en tørvegrav var der fuldt af *Potamageton obtusifolius*. På en stubmark mellem Vessø og vejen til Boes voksede *Arnoseris minima* og *Hypochoeris glabra*.

Det bemærkes, at alle hidtil angivne fund er gjort i d. 20, medens de følgende er fra d. 21. Med bus gik turen videre gennem Boes landsby; *Galinsoga ciliata* ssp. *quadriradiata* noteredes i en køkkenhave. I Boes Skov mellem Boes og Alken St. holdtes frokostpause, og derefter botaniseredes ved Vædebro ved østenden af Mossø, hvor Illerup Å løber ud. Her bemærkedes bl. a. *Butomus*, *Sagittaria*, *Galium palustre* ssp. *elongatum*, *Nuphar luteum*, *Stellaria aquatica* (*Malachium*), *Euphrasia brevipila*, *Chenopodium rubrum*. I en kartoffelager stod *Galinsoga ciliata*. Over Alken St., Skanderborg og Stilling kørtes nu til Stilling eller Dybdal Skov, NØ f. Skanderborg. Skoven står i en kløft med et mindre vandløb og med ret stejle sider, og af plantefund herfra kan anføres følgende: *Epilobium montanum*, *obscurum*, *roseum* og *parviflorum*, *Lysimachia nemorum*, *Malva moschata* (vejkant), *Agrimonia odorata*, *Alchemilla glabra* og *xanthochlora*, *Monotropa hypopitys*, *Agrostis canina*, *Hypericum pulchrum*, *Phyteuma spicatum*, *Viola riviniana*, *Geranium robertianum* og *Rumex obtusifolius*.

På hjemturen blev der gjort holdt ved Veng Kirke, som har en vis forbindelse med Øm Kloster. Her noteredes bl. a. *Leonurus cardiaca* i et hegn og på en grav på kirkegården *Sagina ciliata* og *apetala*. Ved kirkegårdsmuren *Verbascum nigrum* og *Setaria viridis*; i en nærliggende kartoffelmark fandtes *Galinsoga ciliata*. Sidste holdt var ved et væld ved vejen langs Knudsø's sydbred nær Ry. Her fandtes igen *Chrysosplenium oppositifolium* i mængde samt *Rumex acetosa* ssp. *lapponicus* og en skyggeform af *Juncus effusus*, f. *umbrosus*; den har en vis lighed med *Juncus acutiflorus*.

I Ry St. opløstes ekskursionen, som alle tre dage havde været begunstiget af fint vejr og et rigt botanisk udbytte.

ALFRED HANSEN SVEN-ERIK SANDERMANN OLSEN

På grund af det enestående tørre efterår blev der ikke gennemført nogen svampeekskursion i 1959.

Meddelelser

Botanisk museums inspektør, afdelingsleder, dr. phil. O. HAGERUP, fyldte 70 år den 29. september 1959, og trækker sig hermed tilbage fra sin stilling. Forinden afgangen kunne dr. HAGERUP den 1. februar fejre 25 års jubilæum som museumsinspektør.

Forstkandidat M. SCHAFFALITZKY DE MUKADELL forsvarede den 22. maj 1959 sin afhandling »Aging of apical meristems in woody plants and its importance in silviculture«, for den jordbundsvidenskabelige doktorgrad. Ex officio opponerede professorerne K. GRAM og CARL MAR. MØLLER.

Mag. scient. SØREN LUND forsvarede den 8. oktober 1959 sin afhandling: »The marine algae of East Greenland« for den filosofiske doktorgrad. De officielle opponenter var professorerne BOYE PETERSEN og T. W. BÖCHER. Ex auditorio opponerede laborator, dr. TORE LEVRING.

Efter fuldført ombygning og udvidelse af Universitetets botaniske laboratorier har man, følgende tidens skik, gjort tre institutter ud af det tidligere »Planteanatomiske Laboratorium«. Det er hhv. »Institut for Systematisk Botanik« under professor THORV. SØRENSEN, med Økologisk Afdeling (dr. M. KØIE), Institut for Planteanatomi og Cytologi (professor BÖCHER) og Institut for Sporeplanter (professor LANGE). Plantefysiologisk Laboratorium er samtidig flyttet over i den nye laboratoriebygning i Botanisk Have.

En anden nyvinding for botanikken er det nyopførte arktiske drivhus i Botanisk Have. Det indviedes – passende – med en rom-toddy-reception den 3. november 1959.

Den 9. internationale botanikerkongres blev afholdt i Montreal den 15.–29. august 1959. Fra Danmark deltog bl. a. T. W. BÖCHER, K. HOLMEN, M. KØIE, M. LANGE, D. MÜLLER, STEEMANN NIELSEN og THORV. SØRENSEN.

RASCH's legat for 1959 er tildelt skovrider STEN BJERKE for afhandlingen: Nogle træk af de sydskandinaviske løvskoves udvikling i de sidste århundreder.

GRØNLUND's legat for 1959 er tildelt stud. mag. ANNELISE KJÖLLER.

Botanisk rejsefond har i 1959 uddelt følgende portioner:

Amanuensis, cand. mag. ALFRED HANSEN 300 kr. – Til undersøgelse af floraen på øerne i Smålandshavet.

Seminarielektor ANFRED PEDERSEN 300 kr. — Til undersøgelse af floraen i området mellem Aabenraa og Flensborg Fjord.

Stud. mag. ANNELISE KJÖLLER 300 kr. — Til undersøgelse af Frederiksdal egeskov på Lolland.

Anmeldelser

JOHAN LANGE: *Ordbog over Danmarks Plantenavne.* I. – Udgivet af det Danske Sprog- og Litteraturselskab. E. Munksgaard 1959. 927 s. Pris for hele værket (3 bd.) 285 kr.

Overdrevet mellem botanik og dansk sprogforskning er ikke plaget med kraftig græsning. Lidt småartikler i ny og næ, især af AXEL LANGE er vel det meste siden JENSSEN-TUSCH i 1867–71 behandlede de nordiske plantenavne så nogenlunde indgående. Så JOHAN LANGE's store ordbog er sikker på at fylde et gabende tomt rum. Grundig forberedt er den. AXEL LANGE havde allerede samlet et meget stort seddelkartotek, der gav en god grund at bygge på, da ordbogens udgivelse blev besluttet i 1943, og redaktionen overladt til JOHAN LANGE. Talrige medhjælpere har redaktøren også formået at skaffe sig, såvel blandt sprogfolk som blandt botanikere.

Værket er opstillet efter planternes latinske navne. – Omfanget er rigt tiltaget allerede i artslisten, der omfatter ikke blot vilde planter, men også de nordiske arter og derudover inden- og udenlandske nytte- og haveplanter osv. – Kort sagt alt hvad har fået dansk navn tillagt. Mosser, laver, svampe og alger er dog udeladte. En ikke helt rimelig disposition når øvrige vide grænser betragtes; men naturligvis er der i disse grupper næsten ingen folkenavne, og mange danske arter er da – heldigvis – ikke forsynede med danske navne overhovedet. – For hvert af de opførte danske navne gives der en kort udlægning, hvis navnet ikke er af indlysende betydning, og en eller flere kildehenvisninger, evt. med korte citater fra disse kilder, og for de lokale eller dialekt-prægede navne endvidere oplysning om, hvor de er anvendt i landet. I nogle tilfælde bliver disse lister så lange, at de må inddeles efter navnets type. Det gælder således bl. a. Engelskgræs, der synes særlig rigt velsignet med navne. – Måske er det lidt uheldigt at netop navnet Engelskgræs, der sikkert er mere anvendt end Fåreleger, ikke er medtaget i denne artikkels hoved, men må søges langt henne i artiklen under afsnit p.: »Opkaldt efter forskellige motiver, sammenligning med græs.« – Samme artikkel viser et gennemgående fænomen af interesse: Nemlig samme danske navns anvendelse på flere planter. – Selv så velkendte plantenavne som Kjemper, Blåmunke, Brudurt, Strandnellike, Strandløg og Havgræs har fundet anvendelse for *Armeria.* – Registerbindet må blive et kunstværk for sig, når det engang udkommer.

Som samling af folkenavne er værket at karakterisere som en enestående bedrift. Det registrerer påvirkninger fra den mørke middelalder til den angiveligt lige så mørke nutid, repræsenteret ved tegneseriernes Fedtmule (*Antirrhinum*), og der er en fylde af oplysninger til hver enkelt angivelse. Danske officielle plantenavne er udpræget victorianske. Det gælder afgjort ikke de danske folkenavne, der ofte er

et studium i pornografi. Men redaktøren har vist ikke altid selv været folkelig nok i sin fortolkning. Når Kartebolle optages under navnet Klåkusse (klå = kradse) er det overordentlig usandsynligt at det skyldes plantens (meget svage) ubehagelige lugt. – Så megen skarpsindighed og lugtesans er næppe nødvendig for at forklare folkelige navne. For at vende tilbage til victorianismen: Jeg savner den smukke forklaring på Præstedøtre (*Echium vulgare*) – »at de er kønne, men ingen nytte til«.

Som angivet ved *Armeria* giver valget af ledende danske navne ofte anledning til betænkeligheder. Det gælder ikke mindst for de nydannede navne for haveplanter. JOHAN LANGE har skabt en mængde af disse med en stor sprogsikkerhed og fantasi, men med mere skelen til gartnerinteresser end til botanik. Det må stærkt beklages, at der er en ikke ringe tendens til både ved nydannelser og ved valg at forlade den binære nomenklatur. – Springbalsamin har da heldigvis fået sin logiske konsekvens i Småblomstret Balsamin og ikke det halvzoologiske Småblomstret Springfrø, men hvorfor velsigne os med flere slige, end de der er fæstet ved stærk tradition. – Problemerne rejser sig allerede under *Abies*: Hvorfor Kæmpegran og ikke Kæmpe-Ædelgran? – og mange gange senere. *Asarum* har både Hasselurt og for andre arter nye slægtsnavne som Tveblad og Silkeplante, bedre til sales-promotionen end til plantekendskab. Hvorfor Småhjerte istedet for Lyserød Hjerteblomst. – Måske godt for gartnere, men skidt for botanikere. Her og i en del andre valg er der lagt vægt på at nærme sig norske navne. – I mange tilfælde er det sikkert historisk urimeligt, da mange norske navne synes at være et produkt af stræben bort fra Danmark. Rent botanisk set fra HORNEMANN og Flora Danica. – Hvorfor skal *Astragalus alpinus* nydøbes Sæterastragel, når både Fjældastragel og Alpeastragel har gammel dansk hjemmel. Omstændighederne har iøvrigt gjort stykkerne om de nordiske fjeldplanter ret svage. – Flere nye floraer har gjort dog noget for at stabilisere navneskikken her, hvor dansk tradition efter HORNEMANN er meget spinkel. – Men af disse kilder er kun Grønlands Flora nået at komme ind i listerne, og dette endda kun med alvorlige udeladelser, incl. flere slægtsnavne, (bl. a. *Koenigia* = Dværgsyre og *Leucorchis* = Satyrblomst) og de »skandinaviske« ledende navne må siges jævnt hen at være uheldigt valgt.

Blandt andre uheldige valg er Alm. Kar*d*ebolle for Gærde-Kar*t*ebolle. Hvorfor kalde en sjælden plante Almindelig, når alle recente floraer bruger et dog mere rimeligt navn. – Og hvorfor skal Grå Bynke kun kaldes Bynke; denne afvigende navneskik har endda kun tvivlsom litterær hjemmel. – Også i typografien er den binære nomenklatur-ide ikke understøttet så godt som det kunne ønskes. Jeg tror, at tendensen vil gå i retning af, at alle arts- og slægtsnavne skilles helt eller ved bindestreg. Ordbogen har ingen helt fast (eller dog gennemskuelig) regel her. Rødarve og Blåarve er dog direkte uheldige nyskabninger. Men hvorfor skrive Sæterastragel men Strand-Nellike, Sumpsnerre men Tue-Kæruld. Dværg-Løvefod med bindestreg som slægtsnavn er dog vel en simpel fejltagelse. Iøvrigt havde feltet været velegnet til netop i en ordbog at skabe ordnede forhold, da traditionen for anvendelse af bindestreg er særdeles vaklende. Det er beklageligt, at der er så mange fejltræffere, så det vil være uheldigt om botanisk navneskik i Danmark fra nu af helt følger de i ordbogen stillede forslag.

Men alt dette er detailler foranlediget af oplysningernes overvældende mængde. – Man kan læse side efter side med glæde uden at søge noget bestemt. – Det er et sjældent kompliment til en ordbog. – Og denne er da også meget mere – et tværsnit af den folkelige botanik igennem hele den danske mundtlige og skriftlige over-

levering. Og udstyret af bogen gør arbejde med den til en æstetisk nydelse. – Omslag og indbinding er udtryk for en udsøgt smag sjældent set i botaniske bøger.

MORTEN LANGE

H. PITSCHMANN & H. REISIGL: *Bilder-Flora der Südalpen. Vom Gardasee zum Comersee.* – Illustreret af H. Schiechtl, ialt 178 farvelagte billeder (akvareller) på 32 tavler og 219 stregtegninger på andre 32 tavler samt 11 tekstfig. og 4 tavler med fotografier. 278 s. Gustav Fischer, Stuttgart 1959. Pris DM 28,50 (indb.).

Turister med botaniske interesser er nu virkelig velhjulpne, hvis de begiver sig til Insubrien, landet omkring de norditalienske søer. Det vestlige område indtil Comosøen dækkes af SCHRÖTERS »Flora des Südens«, der for kort tid siden fremkom i en meget smuk ny udgave bearbejdet af professor E. SCHMID, Zürich. Det østlige område fra Comosøen til Gardasøen behandles nu i »Bilder-Flora der Südalpen«. Man skulle på forhånd tro, at to populære billedfloraer om to dele af samme område omtrent ville gøre hinanden overflødige, men dette er ikke tilfældet, fordi der i »Flora der Südens« er lagt mere vægt på haveplanter og beskrivelse af arterne, medens »Bilder-Flora der Südalpen« mest helliger sig den vilde flora. Bogen giver dog ikke nogen fuldstændig artsliste. Dens nøgler fører frem til de fleste slægter samt til alle for området karakteristiske arter, det være sig på alpetoppene eller i lavlandet. Det drejer sig om et betydeligt antal arter; omtalen af dem har derfor måttet gøres kort. Man får 3 linier, der giver oplysning om livsform, blomstring, økologi og udbredelse, idet beskrivelsen fremgår af billeder og nøgler. I bogens indledning er der en fyldig oversigt over områdets plantebælter og beskrivelser af anbefalelsesværdige ekskursioner, en god idé, blot den ikke medfører udryddelse af nogle af de sjældne arter. Dem er der nemlig mange af; bl. a. er der flere relikter, som sikkert har overlevet istiden på isfri alpetinder eller klippeskråninger og er endemiske for området (f. eks. *Daphne petraea*, *Campanula petraea* og *raineri*). Endvidere er der på tørre dolomitklipper såkaldte reliktfyrreskove, der er rester af den i senglacialtid vidtudbredte lysåbne fyrreskov. Under fyrrene er der lyselskende dværgbuske som *Erica carnea*, *Rhododendron hirsutum*, *Rhodothamnus chamaecistus*, *Genista germanica* og *Cytisanthus radiatus*. Bogens udstyr er smukt og illustrationerne af høj kvalitet.

T. W. BÖCHER

CLAPHAM, TUTIN & WARBURG: *Excursion Flora of the British Isles.* – Cambridge University Press 1959. 579 s. Pris: 22s.6d.

En nem og overkommelig ekskursionsflora – efter sin tilrettelæggelse en sammentrængt version af samme forfatteres store floraværk. – Lommeformatet er sikret ved anvendelse af papir, der måske dog vil vise sig at være lidt for tyndt til udendørs plantebestemmelser – og ved udeladelse af alle illustrationer. – Der er ret fuldstændige beskrivelser af de mere almindelige lavlandsarter, mens sjældnere former med begrænset udbredelse kun er medtaget i nøglerne. – Det er naturligvis en lidt farlig linie, hvis bogen ikke skal opfattes som en skoleflora, men da nøglerne er

ret detaillerede og hyppigt med dobbelt udskillelse af den samme plante, vil det vel ikke alt for tit medføre utilfredshed.

Bogen vil sikkert fylde en nyttig plads på hylden ved siden af Rostrup og Raunkjær og finde anvendelse når tvivl endnu råder efter bestemmelse efter en af disse udmærkede floraer.

Morten Lange

F. A. Novak: *Flora ČSR.*, B. Mykologisk-Lichenologisk Række Bd. 1.-A. Pilát et al. *Gastromycetes.* – Tjekkiske Videnskabsakademi's Forlag 1958 (1959). 864 s. Pris 87.50 Kčs.

De tjekkiske botanikere har kastet sig ud i et storværk; en monografisk anlagt flora. – Om første binds standard holder bliver det et værk af kæmpeformat af største betydning for studiet af den europæiske flora. Floraen er planlagt at omfatte 4 serier: algologisk, mykologisk, bryologisk og højere planter.

Det foreliggende bind skal formentlig sætte standard. Hovedtexten er tjekkisk, men alle nøgler og diagnoser er også gengivet i et latinsk resumé (125 sider) og da der endvidere er latinsk billedtext, og litteraturhenvisninger etc. er alment fattelige, er værkets tilgængelighed for de der ikke behersker slaviske sprog sikret.

Omfanget af den foreliggende monografi er særdeles bredt tiltaget. Der findes beskrivelser også af de familier og slægter, der ikke er kendt for Tjekkoslovakiet, og ikke-tjekkiske arter er medtaget i nøgler og med korte beskrivelser, også i en række tilfælde hvor arternes fravær i landet med rette kan skyldes at de kun voxer i synonymlister.

Arbejdet er klædeligt befriet for patriotiske særstandpunkter. Velenovsky's herostratisk berømmelige arter behandles med stor tilbageholdenhed. I det hele taget er det snarere en europæisk flora man har for sig. De enkelte familier og slægter er fordelt mellem en række specialister der under dr. Pilát's ledelse er blevet passende holdt i ørene så denne opdeling ikke har ødelagt homogeniteten. Man må udtrykke undren og anerkendelse over den store mængde kompetente mykologer, der har bidraget til arbejdet. – Tjekkoslovakiet har åbenbart flere specialister i Gasteromyceter end hele resten af verden.

En detailleret gennemgang af værkets kapitler ligger uden for anmeldelsens rammer. Men der kan udtrykkes et varmt håb om at flere bind vil følge inden alt for længe.

Morten Lange

Wolfgang Hagemann: *Vergleichende morphologische, anatomische und entwicklungsgeschichtliche Studien an Cyclamen persicum Mill. sowie einigen weiteren Cyclamen-Arten.* – Botanische Studien Heft 9. Gustav Fischer, Jena 1959. 88 s. 57 fig. i teksten. Pris DM 11.50.

Igen et morfologisk-anatomisk arbejde af en af professor W. Troll's elever, en monografisk behandling af en yndet stueplante *Cyclamen persicum*, julebordets »alpeviol«, derfor en i pædagogisk henseende nyttig bog, for hvorfor skal der ikke undervises i botanik ved juletid? Her har man grundlaget for en grundig gennemgang af alpeviolen og desuden kan man benytte alle »julenødderne«, appelsinen, dadlen og andet godt. Bogens klare billeder viser skudbygning, bladfølge, blad-

udvikling, ledningsstrengsystem, skudspidsens bygning og kimudviklingen. Alpeviolens knold er en typisk hypokotylknold; den løvbladbærende stængel ender med en blomsterstand, der gennemvokses således at skudspidsen skiftevis laver løvblade + blomster og højblade + blomster. Planten har kun 1 kimblad, men første løvblad står modsat kimbladet; de følgende blade er spredte. Kimrod og fire såkaldte »grenzwurzeln« er tetrarke, medens de følgende fra hypokotylknolden udgående store birødder er polyarke. Knoldens tykkelsesvækst skyldes 1) delinger og vækst af cellerne i marven, 2) delinger af cellerne mellem de primære ledningsstrenge, 3) sekundær vækst, der skyldes et fasciculært og interfasciculært kambium, 4) sekundær tykkelsesvækst, der skyldes et perikambium, der indad danner sekundære ledningsstrenge og parenkym, som hver især også kan vokse i tykkelse. Dette perikambiums vækstmåde ligesom de polyarke birødder og det ene kimblad minder meget om forhold hos enkimbladede planter.

T. W. Böcher

R. C. Mellors: *Analytical Cytology. Methods for Studying Cellular Form and Function.* – 2. udgave 1959. 534 s. rigt illustreret. McGraw-Hill, London. Pris £6 15s.6d.

En bog for videregående studerende og for forskere inden for biologi og medicin. Hovedformålet er en præsentation af de vigtigste kemiske og fysiske metoder, der anvendes ved cytokemiske og cellefysiologiske undersøgelser samt undersøgelser af submikroskopisk cellestruktur. Foruden apparatur og fremgangsmåde omtales det teoretiske grundlag for metoderne. Mellors har selv skrevet et indledende kapitel om fluorescens-antistof metoden, derefter følger kapitler skrevet af hver sin specialist om intracellulær lokalisation af kemiske stoffer, fase-, interferens- og polarisationsmikroskopi, elektronmikroskopi, røntgenmikroskopi, fotometrisk kemisk analyse af celler og autoradiografi. I sidstnævnte kapitel er et særligt afsnit helliget Tritium-autoradiografien, der nu har den største betydning for biokemiske kromosomundersøgelser. I 1957 var Taylor, Woods og Hughes i stand til at fremstille tritium-mærket thymidin og fæstne dette til kromosomernes DNA hos *Vicia faba.* Under colchicin-mitoser ses først begge kromosomets kromatider mærket af tritium-thymidin. Den følgende mitose indledes med en duplikation af kromatinet uden tilstedeværelse af fri mærket thymidin, hvilket fører til at kun den ene af kromatiderne nu viser sig mærket eller, hvis der sker udveksling af kromatidafsnit, at kromatiderne kommer til at bestå af mærkede og ikke-mærkede afsnit. Dette er et af de temmelig få tilfælde, hvor bogen refererer til undersøgelser af botanisk materiale. Den er skrevet af forskere, der hovedsagelig arbejder med dyriske celler og væv – ofte syge væv. Svampe og den så stærkt undersøgte alge *Acetabularia* omtales dog også. Hvert kapitel ender med en fyldig litteraturfortegnelse, der slående viser, hvor rivende udviklingen er i den biokemiske og biofysiske cytologi.

T. W. Böcher

M. Dittrich: *Getreideumwandlung und Artsproblem. Eine historische Orientierung.* VEB Gustav Fischer, Jena 1959. 218 s. Pris 20,15 DM.

Transmutatio frumentorum har plaget verden siden Heraklit, finder rod selv i bibelens botaniske opfattelse og har altid hørt til gangbar landmandsovertro.

Som en sælsom anakronisme førte LYSSENKO problemet ind i Sovjetvidenskaben og gav herved biologien en middelalderlig stilling, der kontrasterer uhyrligt mod samme lands fremskridt i atomfysik.

I Vesten er diskussionens videnskabelige problem aldrig blevet taget op for alvor, og selv i de østeuropæiske lande synes man at have begravet problemet i relativ tavshed. Mindst vistnok i Østtyskland, hvor den tyske hang til naturfilosofi har næret debatten, og stedlige politiske småpaver fremmet den ved dekreter. Under dække af at fremstille spørgsmålets historiske udvikling kaster DITTRICH østtysk muld over LYSSENKO og hans tilhængere. Stedvis næsten vittigt i sin saglighed. Bogen er først og fremmest en fin kildesamling ved studiet af denne variant af metafysiken. Men netop denne kildegennemgang viser LYSSENKO's lære i sin barbenethed og medtager dens værste udskejelser.

Især er illustrationsvalget raffineret til dette formål. Bogens nyttigste egenskab er dog dens gengivelse af sovjetrussiske standpunkter mod LYSSENKO, der klart viser, at det selv med kraftige midlers anvendelse ikke har været muligt at besejre endsige udrydde fornuft i den biologiske forskning.

MORTEN LANGE

FREY-WYSSLING, A.: *Die pflanzliche Zellwand.* – 367 sider, 188 tekstfig. Springer Verlag 1959. Pris (indb.) DM 69.60.

Forfatteren til den kendte bog om protoplasmaets finstruktur (submikroskopiske morfologi) har nu skrevet et oversigtsværk omhandlende cellevæggens bygning. »Die pflanzliche Zellwand« er i betragtning af emnets omfang prisværdig kort. Fremstillingen er klar og pædagogisk med fortrinligt illustrationsmateriale. Der er tre hovedafsnit: et anatomisk, et biokemisk og et biofysisk.

I det anatomiske afsnit skelnes mellem inkrustation (f. eks. forvedning) og adkrustation (f. eks. forkortning). Dannelsen af cystolither – et yndet kursusobjekt – får endelig en fornuftig forklaring. De modvirker en som følge af stærk transpiration stærk ophobning af kalciumbikarbonat i cellevæggene. Cystolithcellerne opsuger den saltholdige imbitionsvædske i de omliggende cellevægge og omdanner bikarbonat til karbonat, der udskilles på overfladen af cystolithen. Kiselsyre bliver allerede udskilt ved stilken af cystolithen og vil efterhånden stoppe de submikroskopiske kanaler i denne, hvorved kalkudskillelsen standses. Cystolithdannelsen foregår derfor kun medens bladet er ungt. – De casparyske striber i endodermis tydes stadig som en ion-spærring, der hindrer uønskede ioner i at komme ind i centralcylinderen. Mærkeligt nok nævnes her ikke arbejder af WIERSUM, KRAMER og WIEBE, der tyder på at endodermis-spærringen ikke er særlig effektiv.

Cellevæggens byggestoffer inddeles i grundsubstanser, krystallinske dkelet- eller netværksubstanser, inkrusterende stoffer og pålejrede, adkrusterede stoffer. Blandt skeletstofferne er cellulose og kitin naturligvis de vigtigste. Men desuden omtales gærglucan, der er det vigtigste skeletstof i gærcellevæggens ydre lag. Kitin spiller her en ganske underordnet rolle. Som grundsubstanser regnes pektinstoffer, hemicelluloser, slimstoffer, gummiarter og mucoproteider. De sidste findes kun hos bakterier og blågrønalger, der således indtager en særstilling også med hensyn til cellevæggens bygning.

Det biofysiske afsnit behandler røntgenanalyse af cellevæggen, cellevæggens

optiske forhold samt dens mekaniske egenskaber. Teksten slutter med en oversigt over cellevæggens mange funktioner og bogen med en fyldig litteraturliste og stikordsregister.

T. W. Böcher

H. F. Linskens og medarbejdere: *Papierchromatographie in der Botanik.* – 2. udvidede og forbedrede udgave, 124 fig., 2 farvetavler, 408 sider. – 8°. 1959. Springer-Verlag. Pris: DM 58,—.

Efter 4 års forløb er H. F. Linskens fortrinlige »Papierchromatographie in der Botanik« fremkommet i ny og forbedret udgave (1. udgave (1955) anmeldtes her i Botanisk Tidsskrift, 52: 341). Man kan som bekendt ikke åbne et hæfte af »Nature«, »Science« eller »Naturwissenschaften« uden at se afhandlinger, der benytter papirkromatografi eller bringer nye varianter af metoderne. Det er da ikke mærkeligt, at nærværende bog er vokset fra 253 til 408 sider. Antallet af medarbejdere er øget fra 13 til 23. Værkets udgiver H. F. Linskens – nu professor i Nijmegen – tegner sig for 11 større eller mindre Afsnit. Det er interessant at se, hvilke stofgrupper, der har givet anledning til Bogens betydelige udvidelse. Det er proteiner, vækststoffer og alkaloider. Nye er grupperne: Fosfatider, plantevira, toksiner, aldehyder, ketoner, aminer og steroler. Medens 1. udgave »kun« behandlede papirkromatografiske metoder, begynder denne med en lille indledning om papirkromatografiens teori. Nok så vigtig er bogens sidste afsnit, hvor Linskens giver en såre nyttig tabel over papirkromatografiens fagudtryk på engelsk, fransk og tysk. Registret henviser til alle omtalte stoffer samt mange fagudtryk, men systematiske navne optages kun, hvis den pågældende organisme anvendes som testorganisme, men ikke hvis den er leverandør af et eller flere stoffer. Bogen kan anbefales på det varmeste til alle botanikere sensu lat., og til de biokemikere, der har indset, at der er en verden udenfor – dyreriget.

Erik Bille Hansen

Handbuch der Pflanzenphysiologie – Encyclopedia of Plant Physiology. Udgivet af W. Ruhland i samarbejde med E. Ashby, J. Bonner, M. Geiger-Huber, W. O. James, A. Lang, D. Müller og M. G. Stålfelt (Springer, Berlin, 1959). Bd. 17: *Physiologie der Bewegungen,* 1. del (1. halvbind): *Bewegungen durch Einflüsse mechanischer und elektrischer Natur sowie durch Strahlungen.* (Redaktion E. Bünning). – 716 s., 513 fig. i teksten. Pris kr. 388,80.

Endnu et bind af den store plantefysiologiske håndbog er kommet redaktionen i hænde. Det fortjener særlig opmærksomhed, fordi det er det første bind, der er udkommet indenfor håndbogens 3. afdeling, hvor vækst-, udviklings- og bevægelsesfysiologien skal behandles. Alt for ofte er disse vigtige videnskabsgrene, i lærebøger og andetsteds, blevet forvist til en tilbagetrukket, alt for ringe plads, tvunget tilbage af den i vide kredse stadig voksende specielle interesse for energi- og stofskiftefysiologien. Ny synes der imidlertid også at være tegn på, at plantefysiologiens nyeste hjælpere, biokemikerne og biofysikerne, har fået øje på det lidet dyrkede felt og meget nyt er ved at ske. Det kan spores også i det nye bind af håndbogen, bd. 17, oprindelig planlagt som eet bind om fysiologien bag planternes bevægelser, nu på grund af stofoverflod delt i to halvbind, hvoraf kun det første foreligger.

Det omhandler bevægelser fremkaldt ved mekanisk og elektrisk pirring og ved bestråling, medens bevægelser, som fremkommer under indflydelse af temperatur, tyngdekraft, kemiske faktorer eller planterne iboende ukendte årsager, venter på omtale i andet halvbind.

Med halvbindenes titler er inddelingsgrundlaget, der er brugt for at skaffe oversigt over mangfoldigheden af plantebevægelser, slået an. Bindredaktøren, den højt ansete forsker indenfor udviklings- og bevægelsesfysiologien, E. Bünning, har valgt at bruge sin egen inddelingsmåde, en inddeling efter pirringsårsagerne, i stedet for den ældre, veltjente inddeling (hos fastvoksede planter) i væxtbevægelser og turgorbevægelser underafdelt hver for sig i tropismer og nastier. Den nye inddelingsmåde synes ikke at give bedre oversigt end den gamle, og det er vanskeligt at erkende, at den skulle betyde et fysiologisk fremskridt. Uheldigt er det også at benytte betegnelserne nutationsbevægelser for væxtbevægelser og variationsbevægelser for turgorbevægelser, således som redaktøren gør det i bindets indledende artikel, uheldigt fordi han i artiklens sidste linjer over for sig selv må erkende, at den sidstnævnte betegnelse i hvert af de to tilfælde har mere borgerret i videnskaben end den førstnævnte. Denne usikkerhed i terminologisk henseende præger hele bindet, også med hensyn til andre begreber end de nævnte, og burde have været fjernet ved en mindre lemfældig redaktion.

Bidragene er meget uensartede i omfang og artiklernes størrelse afspejler ikke altid emnernes betydning indenfor forskningen. Dette hænger vel sammen med, at forfatterne, der behandler stærkt bearbejdede forskningsområder, ofte kan henvise til allerede foreliggende samlede behandlinger, medens forfatterne, der beskæftiger sig med hidtil lidet udforskede emner, ikke har de samme muligheder for at undgå en gennemgribende litteraturbehandling. Af de mere betydende bidrag kan nævnes K. Umrath's om pirringsreaktioner, A. R. Schrank's om elektronastier og elektrotropismer, E. Bünning's om seismonastiske reaktioner, W. Haupt's to bidrag om kloroplastbevægelser og om fototaxi hos alger, O. V. S. Heath's omfattende oversigt over læbecellernes bevægelser. Endvidere L. Brauner's artikel om fototropismer og fotonastier hos løvblade og Galston's behandling af de førstnævnte fænomener hos rødder, stængler og koleoptiler. G. H. Banbury har bidraget med en stor artikel om fototropisme hos alger og svampe og E. Bünning slutter halvbindet med en oversigt over periodisk optrædende bevægelser.

Anmeldelser af de øvrige 9 af håndbogens nu udkomne bind findes i Bot. Tidsskr. 53: 359–361 (1957) og 55: 67–69 (1959).

E. K. Gabrielsen

E. Bünning: *Die physiologische Uhr.* – 105 sider. 107 figurer. 8 tavler. Pris: 24 DM. Springer-Verlag.

Den store mand i Tübingen, plantefysiologen E. Bünning, har skrevet en oversigt over de fænomener, der bl. a. betegnes »endogen døgnrytmik«, men som da emnet har interesseret både zoologer, botanikere og medicinere ses omtalt under så forskellige betegnelser som autonom døgnrytmik, endodiurnalt system, »Zeitgedächtniss«, tidssans, indre ur og »Zeitmessvorgängen« (timing processes). Selv foretrækker han i denne bog for det meste det udmærkede udtryk: »Det fysiologiske ur«. Årsagen til udtrykkenes mangfoldighed er at »uret« er uhyre udbredt i dyre- og planteriget, og forskerne så specialiserede, at fænomenet stadig »ny-

opdages« her og der. Forfatteren ønsker at vise, at hvor forskelligt end det fysiologiske ur manifesterer sig hos primitive eencellede, hos højere planter, dyr og mennesker er det dog tydeligt, at det arbejder efter samme princip. BÜNNING plus medarbejdere tegner sig for 10% af den ret anselige litteraturlistes numre. Han har ikke alene arbejdet meget med planter, men også undersøgt »uret« hos kakerlakker, bananfluer og guldhamstere.

I første kapitel omtales, hvorledes det fysiologiske ur erkendes ved »indefra« styrede cycliske processer. Anbringes f. eks. den så grundigt undersøgte Crassulacé *Kalachoe* i konstant mørke, åbnes blomsterne alligevel om morgenen og lukkes om aftenen. Det er som om planten »ved«, selv efter flere døgns konstant mørke, hvornår det er solopgang etc. – ganske som om den havde et fysiologisk ur, der i dette tilfælde styrer blomsternes rettidige åbning og lukning, men som hos andre organismer på analog måde dirigerer helt andre processer. Blot nogle eksempler: Svingninger i pigmenteringen hos Krebsdyret *Ligia*, løbeaktivitet hos kakerlak og guldhamster, klækningsprocent hos bananfluen, lysintensitet hos Peridinéen *Gonyaulax* og sporangieafskydningen hos svampen *Pilobolus*. Udtrykket endogen døgnrytmik er ikke helt heldigt, for mange dyr og planter mangler helt rytmikken, hvis de i den embryonale periode og sidenhen ikke udsættes for nogen form for døgnperiodiske svingninger i de ydre faktorer. Men der behøves da blot en enkelt påvirkning f. eks. en kortvarig belysning for at sætte rytmikken (»uret«) i gang. Det bør endvidere bemærkes, at rytmikken ikke løber videre evindeligt, når organismen f. eks. anbringes i konstant mørke. Den klinger ud, hos nogle efter få døgn, hos andre efter flere ugers forløb. Andet kapitel behandler styringen af det fysiologiske ur. Hos eencellede og hos højere planter er den cellulær, men hos hvirveldyr sidder den i centralnervesystemet, dog spiller også hormonal kontrol en rolle. Tredie kapitel behandler forskellige faktorers indflydelse. Såvel temperaturen som lyset virker stærkt på »uret«. Men også visse giftstoffer har effekt. Hos algen *Oedogonium* er sporedannelsen døgnperiodisk med meget udtalte maksima. Forgiftes algen med natriumarsenat, vil sporulationen (kurvens amplitude) formindskes; men kurvens periode og fase ændres ikke. Forgiftes med natriumcyanid, hæmmes sporedannelse komplet i to døgn, så forsvinder giftvirkningen på grund af fortynding, sporulationen begynder igen, og dens kurve er med hensyn til amplitude, periode og fase så lig kontrolkurven, at man må antage, at »urets gang« ikke påvirkes kun sporulationen selv. I kapitel 4 omtales »urets« plads i cellen. Man har forgæves forsøgt at lokalisere det i plasmaet, plastiderne eller kernen. Selv mener BÜNNING, at man måske kan opfatte selve cellen d.v.s. samspillet mellem alle dens bestanddele som »uret«. Især på grund af hans studier over *Phaseolus*, sammenligner han det fysiologiske ur med en oscillator, der følger princippet for elastiske svingninger og benytter sluttelig denne model til at redegøre for kort- og langdagsproblemet, som han meget kort og skematisk sagt opfatter som en af det fysiologiske ur styret døgnvariation i den fotoperiodiske lysfølsomhed.

ERIK BILLE HANSEN

L. J. AUDUS: *Plant Growth Substances.* – 553 sider, 34 tavler (een i farver), 24 figurer i teksten. I serien: Plant Science Monographs (redaktør: N. POLUNIN). Leonard Hill Ltd., London 1959. Pris kr. 68.25.

Som endnu et tegn på den enorme udvikling plantefysiologien for tiden gennemgår, foreligger nu andenudgaven af AUDUS vækststofbog, kun seks år efter at første udgave så lyset. Bogen, der har stået sin prøve som lærebog og vel først og fremmest

som opslagsbog er udvidet betydeligt. Sidetallet er steget næsten 20 %, sidestørrelse og typestørrelse er ændret, så at siderne indeholder en fjerdedel mere stof end tidligere. Førsteudgavens righoldige billedmateriale er yderligere øget med nye tavler og tekstfigurer. Litteraturlisten er selvfølgelig også blevet større, den fylder nu med over 1500 numre 64 sider mod før 23. Denne forøgelse skyldes dog ikke alene en stigning af de citerede bøger og afhandlingers antal; den skyldes også at forfatteren, prisværdigt, er gået over til at citere ikke alene bøger, men også afhandlinger med fuld titel og ikke som forhen blot nøjes med en henvisning til tidsskriftets navn, bind, side og år. Litteraturlistens brugbarhed er steget stærkt ved den ændrede redaktion og retfærdiggør fuldt ud det øgede papirforbrug.

Går man fra anmeldelsens udenværker over til en nærmere redegørelse for bogens indhold, må man igen som ved førsteudgavens fremkomst rose den saglige inddeling af stoffet og den korte og knappe stil, hvori det er behandlet. Anvendelse af tekniske udtryk er ikke overdrevet, bogen kan med udbytte læses af læg som lærd. Den førstnævnte må dog af og til søge til andre kilder for at få det fulde udbytte af fremstillingen, det gælder især kapitlerne om de naturlige og syntetiske strækningsvækststoffers kemi og om deres fysiologiske virkemåde. Ellers kræver bogen ingen større forudsætninger. Man kan søge den, når det gælder oplysninger om de i naturen forekommende vækststoffers udbredelse, opståen og virkning i rødder, stængler og knopper og når det gælder kunstvækststoffernes betydning som almindelige vækststimulatorer eller deres særlige evne til at fremkalde roddannelse på stiklinger; man kan søge den, når spørgsmålet drejer sig om vækststoffernes indvirkning og anvendelse ved naturlig og kunstig fremkaldt frugtsætning, om deres betydning for frugtløsning og bladfald, om deres indvirkning på hvilende planteorganer, om deres brug og virkning, når planter skal sammenpodes eller om deres anvendelse ved ukrudtsbekæmpelse. I alle tilfælde får man gode og fyldige svar på sine spørgsmål.

Udover disse oplysninger, som har betydning såvel for praktikeren som for videnskabsmanden, findes der som nævnt kapitler, der nærmest er skrevet for den sidstnævnte, herindunder kan også kapitlet om vækststoffernes betydning ved organ- og vævskultur regnes. Også den lidt kortfattede diskussion af den hidtil ikke særlig stringente terminologi indenfor vækststoflæren henvender sig kun til mere videnskabelig orienterede læsere. Den af Audus valgte inddeling af vækststoffer tjener ikke i særlig grad til at lette oversigten og gøre terminologien klarere. Audus betegner alle tidligere kendte stoffer (naturlige eller syntetiske) som virker fremmende eller – i større koncentrationer – hæmmende på cellernes strækningsvækst, som auxiner, ligegyldigt hvilke virkninger, de ellers har på planternes vækst og udvikling. De senest opdagede vækststoffer, gibberellinerne, henføres imidlertid ikke til auxinerne; de optræder som en kategori for sig, selv om det fuldtud erkendes, at de udøver en overordentlig stor virkning på strækningsvæksten hos mange planter, blot ikke hos alle. Foruden omtalen af auxiner og gibberelliner, og deres mangfoldige virkninger, der fylder elleve af bogens 16 kapitler, findes der en grundig gennemgang af problemet blomstringshormoner og en kortere omtale af vitaminer og deres betydning for planters vækst, ligesom de mange stoffer, som kun kendes at have en hæmmende indflydelse på vækst og spiring gennemgås.

Bogen afsluttes med meget nyttige, skematiske oversigter over forskellige plantearters følsomhed overfor vækststofpåvirkning ved roddannelse, frugtsætning, blad- og frugtfald og ukrudtsbekæmpelse. En ordliste, der forklarer vækststoflærens kunstord o. a., findes også at være et nyttigt tillæg til en nyttig håndbog.

E. K. Gabrielsen

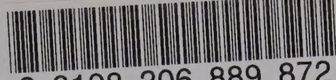
INDHOLD

Forsidevignet: *Polyporus squamosus*,
tegnet af Ingeborg Frederiksen.

Redaktion: *Morten Lange*

Færdig fra trykkeriet 10. marts 1960

ANDELSBOGTRYKKERIET I ODENSE


3 8198 306 889 872
THE UNIVERSITY OF ILLINOIS AT CHICAGO